This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Gomez-Cultivo del Café. 1894.

HARVARD UNIVERSITY
35256

Digitized by Google

KE35256

Harvard College
Library

FROM THE BEQUEST OF
FRANCIS BROWN HAYES
Class of 1839
OF LEXINGTON, MASSACHUSETTS

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

CULTIVO

Y

BENEFICIO DEL CAFÉ

POR

GABRIEL GÓMEZ

INGENIERO AGRÓNOMO

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente, 51.)

1894

Digitized by Google

Digitized by Google

CULTIVO

Y

BENEFICIO DEL CAFÉ

POR

GABRIEL GÓMEZ

INGENIERO AGRÓNOMO

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente, 51.)

1894

Digitized by Google

KE 35256

HARVARD COLLEGE
JUN 8 1922
LIBRARY
Hayes fund

QUEDA HECHO EL DEPOSITO QUE MARCA LA LEY.

Digitized by Google

PREFACIO.

La opinión pública fija actualmente su atención hacia el importante ramo de nuestra agricultura y ávida por saber lo que durante tanto tiempo hubiera visto con cierto desdén, pide ahora se le den á conocer las leyes científicas y las reglas del arte, para llevar al terreno de la práctica los conocimientos acumulados y adquiridos por los hombres de observación y de ciencia. Para satisfacer tal deseo, los grupos políticos, las sociedades, los periódicos y las publicaciones diversas, tienden y coadyuvan al mismo objeto, poniendo en juego todas sus energías para resolver este problema capital: extender los cultivos y los cultivos nobles principalmente.

La creencia general es que deben servir de enseñanza las circunstancias económicas actuales, aprovechándose de ellas para entrar con fe en la lucha pacífica de los pueblos, basándose en las propias condiciones en

Digitized by Google

que se encuentra colocado México. considerado como país agrícola.

En efecto, México tiene toda clase de climas, desde los más fríos hasta los más calientes y cuenta con una gran variedad de terrenos, que sólo reclaman la intervención del trabajo y del capital para producir. Pero ¿qué se necesita para poner en juego tanta riqueza? Dirigir las fuerzas naturales y apropiar las artificiales, para que con el menor gasto se obtenga el mayor producto neto posible.

El Sr. G. Gómez, autor del *Cultivo y beneficio del café* se ha propuesto contribuir á la resolución de problema tan complexo, estudiando uno de nuestros cultivos de más porvenir. Y en el folleto que publica resume las leyes y las reglas, no sólo acerca de la planta, sino también sobre el producto, de lo que se ha escrito en el extranjero y en nuestro país, y ha tenido el buen criterio de eliminar lo que no puede acomodarse á las condiciones del medio y aquello que no debe consignarse por estar en contraposición con los preceptos científicos.

El plan adoptado por el Sr. G. Gómez es el que sirve para dar á conocer todas y cada una de las distintas operaciones que tienen que hacerse con el cafeto y su producto; es decir, estudia desde el establecimiento de la almáciga hasta entregar el café al mercado. Para que sea más fácil la inteligencia de algunas operaciones ha dibujado las figuras que forman las láminas que acompañan á su monografía y esas ilustraciones hablan más claro á la vista que cualquiera descripción.

Digitized by Google

De los distintos puntos desarrollados en el folleto hay uno que merece especial mención y es el relativo á la poda. En él explica perfectamente el autor la conveniencia de hacerla ó no de tal ó cual manera y en vista de conseguir la forma ó de producir frutos en determinadas ramas. Igualmente explica el modo de florcer del café, lo cual da idea en muchos lugares de que el cafeto florea varias veces en el año.

El cafeto es una planta que comienza á producir próximamente á los tres años y si se lograra por cualquier arte, basado en los principios ó las leyes de la arboricultura, acelerar la producción ó mejor dicho disminuir el tiempo que tarda la planta para dar fruto, se conseguirá dar un paso gigantesco en la vía del adelantamiento agrícola. ¿Cómo se lograría esto? Quizá aplicando uno de los métodos de propagación de las plantas, el injerto, por ejemplo. Si nuestro inteligente y dedicado amigo, el Sr. Gómez, en la prosecución de sus estudios tiene oportunidad de hacer algunos experimentos en tal sentido, deseamos que sean coronados con el éxito más completo.

La maquinaria que se utiliza para beneficiar el café, aunque someramente, está bien tratada en el folleto, en el cual se encuentran los principales modelos que los distintos fabricantes expenden.

El folleto del Sr. Gómez se presenta modestamente, pues no tiene la pretensión de haber dicho la última palabra acerca de un cultivo tan interesante; pero sí creemos será útil para los que á él se dediquen y proporcionará datos valiosos á aquellos que principian.

Pedimos, pues, para este folleto la simpatía del lec-

Digitized by Google

tor, porque responde á una necesidad real de conocimientos por mucho tiempo desdeñados en nuestro país y porque el estudio ha sido emprendido en vista de prestar un verdadero y útil servicio.

México, Enero de 1894.

ANDRÉS BASURTO LARRAÍNZAR.

Digitized by Google

SINONIMIA.

Español: café. Francés: café. Italiano: caffe. Inglés: coffee. Alemán: kaffé. Holandés: koffy. Portugués: kawe. Arabe: ban. Persa: tochem keweh. Tamoul: capie, cottay. Telinga: chaabe. Turco: kahve aghadji. Volapük: kaf.

Etimología: Arabe, qahrva en Dozy: kahua en Devic: pronunciación turca kahvé, qahrvé, la cual explica el café de las lenguas romanas.

Confirman este origen: 1º La forma *Kaóh* que se halla en el portugués Teixeira cuyo autor publicó su libro en 1610 (*Viaje de la India hasta Italia*, páginas 116 y 117). 2º La forma *Coua* que se halla en la *Historia Plantarum Universalis* de Juan Bauhin (edición del botánico Domingo Chabré á mediados del siglo XVII, 1650). El botánico se pregunta si el licor preparado por los turcos con el *buna*, *bunnu*, *bunchos* que él denomina *Chaube* es idéntico al *Caoua*, decocción bien conocida que los árabes preparan con el bon ó ban. 3º El bajo latín *Cahua* que se halla en Du Cange significando una especie de vino blanco de poca fuerza, según Mateo Silvático (Mathæus Sylvaticus) médico del siglo XIV cuyo dato concierta con la noticia que nos da Dozy: *qharva* significó durante mucho tiempo uno de los nombres árabes del vino.[1]

1 D. Etim. de la L. C.

Digitized by Google

HISTORIA.

Varios autores creen que el café es originario de la alta Etiopía, de donde ha sido trasportado á la Arabia feliz. El abate Raynal en su "Historia filosófica y política del comercio y de los establecimientos de los europeos en las Indias" afirma que este árbol es conocido desde un tiempo inmemorial en aquel país donde aún se cultiva con éxito.

El café no fué conocido de los pueblos de la antigüedad. Ni los griegos ni los romanos conocieron su uso, aunque algunos autores hayan pretendido que esta bebida era conocida en los tiempos más remotos y que Pietro della Valle haya sentado que era el *nepentes* que recibió Melena de una dama egipcia, y que Homero alababa como propio para calmar el espíritu en el estado más violento de ira, de aflicción ó desgracia. Paschius, en su tratado de *novis invertis*, impreso en Leipsick en 1700, pretende que el café está mencionado entre los regalos que dió Abigail á David á fin de apaciguarle. (I libro de los Reyes, cap. 25, vers. 18.)

En la alta Etiopía se coloca generalmente la cuna del café, haciéndose uso de ese grano en ese país desde un tiempo inmemorial. Los persas fueron el segundo pueblo que hizo uso del café y por fin los árabes que nos lo han transmitido.

Muchas fábulas se han difundido á propósito del descubrimiento del café: cuéntase entre otras la de un pobre dervís que habitaba un valle en la Arabia y no poseía más que una choza y unas cabras. Un día que éstas regresaban del campo, notó con asombro la agitación de estos animales cuando estuvieron en el redil: el siguiente día las siguió y observó que ramoteaban las hojas y los frutos de un arbusto que no había notado aún.

Ensayó el efecto de esta fruta en sí mismo, y experimentó una alegría sobrenatural acompañada de una locuacidad tal, que pasó cerca de sus cofrades por un hombre extraordinario

Digitized by Google

é inspirado. Dió parte de su descubrimiento á los otros dervises, quienes tomaron igualmente la fruta del mismo árbol y comenzaron á propagar su uso. Es probable que esta fábula adoptada por Dufour bajo la creencia de Fausto Naironi[1] Maionita profesor de lenguas orientales en Roma que había publicado en esta ciudad un primer tratado sobre esta materia, ha sido inventada por los árabes para acreditar la opinión que hace el café originario de su país.

Los persas cuentan que Mahoma, estando enfermo, el arcángel Gabriel inventó esta bebida para devolverle la salud.

Cuéntase todavía la historia de un superior de un convento árabe, quien habiendo oído hablar del efecto del café en las cabras del dervís y notando que sus monjes se dejaban ir al sueño durante los ejercicios nocturnos de su religión y no llevaban en ellos toda la atención y recogimiento convenientes, les hizo beber una infusión de esta simiente que produjo los efectos más felices. Estableció así su uso que no tardó en propagarse en toda la Arabia, el café gozó del más grande éxito y fué solicitado por todo el mundo.

Algunos autores hablan de un mollah llamado Chadely, quien no pudiendo entregarse á sus oraciones nocturnas á causa del adormecimiento continuo que experimentaba, ensayó esta bebida cuyos buenos efectos no tardó en palpar y confió á sus dervises este descubrimiento que no tardó en ser público.

Sea lo que fuere, lo cierto es que á mediados del siglo IX de la Egira (XV de la Era Cristiana) los árabes empezaron á cultivar el café.

Gemaleddin Abou Abdallah, Mohammed Ben Saïd, (apellidado Dhabbanî porque era oriundo de Dhabban, pequeña ciudad del Yemen, era mufti de Aden, ciudad y puerto fa-

1 De salubérrimâ patione *cahue* seu *cafe* nuncupatâ discursus Fausti Naironi Bancsii Maronitæ linguæ chaldaicæ seu Syriacæ in almo Urbis archigymnasio lectoris, ad Eminentis, et Reverendis principem D. Jo. Nicolaum S. R. E. Card. de comitibus Romæ, 1671.

Digitized by Google

moso de la Arabia, al Oriente de la embocadura del Mar Rojo) habiendo tenido que ir á la Persia para algunos negocios, quedó allí algún tiempo, y observó que los habitantes hacían uso del café y alababan las propiedades de esta bebida. De regreso en Aden tuvo una indisposición y habiendo recordado lo que le habían dicho del café, bebió una taza de este licor y sanó. Observó que tenía la propiedad de disipar el sueño y el entorpecimiento, de volver el cuerpo ligero y dispuesto. Introdujo pues el hábito de esta bebida en Aden.[1] A su ejemplo, los habitantes de la ciudad, los juriconsultos, y la gente del pueblo tomaron café, unos para entregarse mejor á los estudios de su profesión y los otros á sus trabajos mecánicos. Desde aquella época el uso de esta bebida se hizo más y más común. Los faquires tomaban café en el templo, cantando al mismo tiempo alabanzas al Señor. El café estaba én un gran vaso de barro colorado, el superior sacaba el licor de este vaso por medio de una escudilla y lo distribuía á cada uno de los faquires, mientras cantaban sus oraciones ordinarias. Los legos y todos los asistentes bebían igualmente.

Gemaleddin murió en 875 (1459 de la Era Cristiana.)

El uso del café no fué interrumpido nunca en Aden, y dícese que los árabes no beben jamás este licor delicioso sin desear el paraíso para Gemaleddin en recompensa del don que les hizo. De Aden el café, hacia fines del siglo XI de la Egira, se extendió gradualmente á la Meca y á Medina; su uso se esparció en toda la Arabia y al cabo de poco tiempo habíanse establecido, tanto en esa comarca como en Persia, lugares públicos donde los hombres ocupados venían á distraerse; en estos establecimientos se jugaba ajedrez, juego en el cual los árabes sobresalen y superan á los hombres de las demás naciones; los poetas venían á recitar sus versos, y se

1 Manuscrito árabe de la Biblioteca imperial, catálogo número 944; traducido por Silvestre Sacy. Crestomancia árabe, tom. II, pág. 224.

Digitized by Google

distribuían café preparado. El gobierno de entonces, aunque muy despótico, toleró estos establecimientos.

De la Arabia el café pasó á Egipto; llegó hasta el Cairo donde se introdujo al principio del siglo X de la Egira, XVI de Jesucristo. Del Egipto pasó después á Siria, principalmente á Damasco y Alepo, donde se estableció sin encontrar obstáculos, y por último en todas las demás ciudades de aquella gran provincia.

De esta época data la prosperidad del café. Cada uno quiso usarlo, apreciando las cualidades agradables y las virtudes saludables de esta bebida, tan conveniente para esos pueblos enervados por un clima ardiente y el abuso de los placeres.

La primera desgracia que experimentó el café, tuvo lugar en la Meca, el año de 917 de la Egira (1511 de la Era Cristiana). Dos hermanos doctores, oriundos de Persia, llegaron á persuadir al emir Khaïr-Beg-Mimar, que el café era una bebida embriagante, que daba lugar á diversiones prohibidas por la ley de Mahoma.

Khaïr-Beg convocó una asamblea de doctores y de médicos para deliberar acerca de este objeto. Los primeros declararon que los cafés públicos eran contrarios al Mahometismo; los segundos, que el licor que se despachaba allí era perjudicial á la salud. Varios individuos afirmaron que el café les había sido contrario. Uno de los asistentes áun aseguró que embriagaba tanto como el vino. Esta declaración hizo reir á la asamblea. "Pues él ha bebido vino" fué el grito general; tuvo que confesarlo y recibió ochénta palos en pago de su sencillez.[1]

Khaïr-Beg solicita un rescripto del sultán para prohibir la venta del café en la Meca, y provisionalmente dió la orden de no servirlo en los establecimientos públicos.

Se bebía café secretamente en el interior de las casas, para substraerse á la crueldad del emir, pues Khaïr-Beg habiendo sido informado de que una persona de la ciudad había toma-

1 La ley de Mahoma ordena la abstinencia de bebidas embriagantes.

Digitized by Google

do café, á pesar de su decreto, la castigó con rigor y la hizo pasear montada en un burro por las calles y plazas públicas; mas pronto llegó el rescripto del sultán que contrarió las miras de los adversarios del café, declarando que los doctores y médicos del Cairo que debían ser más instruídos que los de la Meca, habían conocido que era una bebida inocente y mandando al emir que retirase su prohibición.

Cada uno volvió pues á tomar el uso del café, con seguridad, sabiendo que estaba en boga en el Cairo, residencia del sultán.

El año de 932, el Scheik Sidi-Mohammed-Ben-Arrak, habiendo sabido que en los lugares donde se tomaba el café, se verificaban hechos criminales, decidió á los gobernadores á que suprimieran las casas donde se vendía esta bebida, sin prohibir, con todo, su uso en el interior de las habitaciones.

Después de su muerte volvieron á abrir los cafés.

El año de 941 de la Egira (1534 de la Era Cristiana) un fanático declamó con tanta fuerza, en la mezquita, que el pueblo excitado por las palabras del predicador, atropelló los cafés, rompió los muebles que los adornaban y los vasos que servían para destribuir el licor, hirió á los bebedores, y dió de palos á los vendedores.

La ciudad fué dividida en dos bandos. Los partidarios del café afirmaban que era un brevaje puro, de un uso saludable, que excita la alegría, facilita el canto de las alabanzas á Dios y los ejercicios de devoción.

Los que por el contrario, lo consideraban como bebida vedada, no ponían límites á sus palabras y en la censura de las personas que lo usaban. Los adversarios del café llegaron al extremo de decir que era una especie de vino y que debía comprenderse en la misma proscripción: y aun dijeron que el día de la resurección los bebedores de café aparecerían con una cara más negra que los fondos de los vasos en los cuales se preparaba.

Fué necesario ocurrir á una consulta jurídica. El Scheik,

Digitized by Google

habiendo convocado á todos los doctores, éstos declararon la cuestión decidida de tiempo atrás en favor del café. El Scheik convencido por la opinión de los hombres más distinguidos, hizo preparar café en su casa; se sirvió á toda la asamblea y de ahí se hizo la bebida más de moda que nunca.

Todas las tentativas que tuvieron lugar desde entonces para hacer prohibir el café en la Meca fueron infructuosas.

En el Cairo fué también prohibido pero pronto triunfó de todos los obstáculos.

Bajo el reinado de Saliman II apellidado el Grande, en el año de 962 de la Egira (1554 de la Era Cristiana), fué cuando se comenzó á tomar el café en Grecia y en Constantinopla. Un damasquino llamado *Schems*, y un habitante de Alepo, llamado *Hekem* llegados á Constantinopla, abrieron cada uno un café donde se recibía á los consumidores en unos sofás. Estos establecimientos fueron frecuentados por la mayor parte de los sabios, jueces, profesores y dervises. Estos cafés tuvieron en lo de adelante una fama tal, que las personas de la primera distinción, los bajás y los principales señores y dignatarios, los honraban con su presencia. Se dió entonces á los cafés el nombre de *Escuela de Sabios*.

Los turcos se dedicaron con furor al uso de esta bebida, y muy pronto la capital se llenó de *Kawha-Kanes*, donde se distribuía el café: los ociosos se reunían ahí, y semejante á esas mujeres ambulantes que van á cantar ó á tocar algún instrumento frente á los cafés de las grandes ciudades, unas bailarinas ó cortesanas [*almeas*, *ghawasiés*], venían á divertir á los consumidores, con sus cantos y sus bailes lascivos. Mas declaróse una furiosa tempestad: los sacerdotes pretextando que se abandonaban los templos por los cafés, hicieron gran ruido en Constantinopla. Pretendieron que el café tostado era carbón, y que todo lo que tenía alguna relación con el carbón era prohibido por Mahoma.

El Mufti sostuvo á los sacerdotes, prohibió el uso de este licor en la capital, y mandó se cerrasen los cafés, mas pronto se estableció su culto.

Digitized by Google

Habíase principiado en los establecimientos donde se vendía el café, con jugar al ajedrez, conversar tocante á la prosa, á los versos, las artes, las ciencias, y pronto se habló de religión y de política.

Bajo Amurat III, el Mufti se enfadó, suprimió los cafés con motivo de los noveleros que se reunían ahí; mas esta prohibición no teniendo que ver con el café mismo, su uso fué tolerado en el interior de las familias. Los turcos burlaron luego al Mufti y abrieron cafés más numerosos que antes.

Durante la guerra de Candia, dice Ricault en su *Historia del Imperio Otomano*, bajo la minoría de Mahoma IV el gran visir Kuprugli, bajo pretexto de política cerró los cafés. Este rigor no hizo más que aumentar el celo de los turcos para esta bebida, y contribuyó á disminuir las rentas del Gobierno, que tuvo entonces que retirar para siempre la prohibición, y el café se ha vuelto hoy día tan común en Turquía, en Egipto, y en todos los países musulmanes, que reemplaza al vino. En Oriente el marido tiene que proveer á su mujer de café; en caso contrario hay motivo para divorcio.

En 1652, un comerciante llamado Edward trajo á Inglaterra á su regreso de Levante, á un griego llamado Pasqua Rosse que sabía preparar el café; introdujo su uso en Londres donde fué favorablemente acogido por los ingleses.

Separado de su amo Pasqua Rosse estableció un café en Stª Michael's Alley, Cornhill,[1] el cual anunció así: "*Las virtudes del café hecho y públicamente vendido por Pasqua Rosse.*

El grano ó fruto llamado café lo produce un arbusto que crece solo en los desiertos de la Arabia. Hervido con agua pura después de secado y reducido á polvo, compone una bebida sencilla é inocente propia para tomarse una hora después de la comida.

Debe tomarse tan caliente como sea posible, sin que lo sea tanto que produzca escoriación en la boca.

La calidad de esta bebida es fría y seca. Ingerido al estó-

1 Hull.

Digitized by Google

mago conserva el calor interior, ayuda la digestión, y es por consiguiente propio para tomarse después de la comida. Anima el espíritu y fortalece el corazón; quita los dolores de cabeza, es excelente para prevenir y curar la gota y la hidropesía. Esta bebida es conocida como la mejor para los ancianos y los niños enfermos; es el mejor remedio contra el *spleen*, la hipocondría y el amor..... En Turquía, donde esta bebida es muy general, se ha observado que nunca se padece de cálculos, gotas ó hidropesía; tienen además el cutis claro, terso y blanco.....

Se hace y se vende en St. Michael's Alley, Cornhill, por Pasqua Rosse bajo su sola dirección."

Bajo el reinado de Carlos II, el café experimentó las mismas persecuciones, las mismas dificultades que había encontrado en Turquía.

En 1675 fué dada la orden de cerrar las salas, en número de más de tres mil, donde se tomaba café, como focos de trastornos y seminarios de sedición. Esta medida extinguió probablemente el uso del café que fué casi abandonado en toda la Inglaterra, hasta estos últimos tiempos que el consumo se ha vuelto más considerable.

Mas como los ingleses tienen en el té su bebida favorita, el consumo del café no es tan grande como pudiera ser relativamente á su población, y por otra parte necesario es decir que no lo saben preparar. En efecto, es detestable el café que se sirve en los establecimientos públicos, los vapores, etc.

No fué sino diez años después que los ingleses hubieron adoptado el uso del café, cuando empezó á establecerse en Francia, donde debía ser después el objeto de un consumo tan grande.

Sin embargo, Rauwolf había mentado ya desde 1583 el árbol del café. Próspero Alpino, famoso médico de Padua y gran botánico, había dado á luz en 1591, en Venecia, una obra en la cual daba la descripción de un árbol que había visto en Egipto y al cual daba el nombre de *Bon*, *Ban* ó *Boun*.

Digitized by Google

Esta obra fué reimpresa en 1640, en Paris, con las observaciones y anotaciones que Veslingius, otro célebre médico italiano, había hecho de este tratado; Bacon de Verulam, en 1624, en su *Sylva Sylvarum*, había hablado del café como una bebida cuyo uso era común en Oriente, y Meismar desde 1621 había compuesto un tratado acerca de este precioso grano.

En Italia habíase empezado á tomar café hacia el año de 1645, y se dice, que desde 1644 un veneciano, llamado Pietro della Valle, había traído café á Marsella: es pues sin razón que algunos autores pretenden que Thevenot fué el primero que introdujo café en Francia, puesto que el regreso de su primer viaje no se verificó sino en 1657. Poco tiempo después que della Valle hubo traído el café á Marsella, otro viajero no sólo importó café, sino los muebles y las servilletas de muselina bordadas de oro, plata y seda que sirven para su uso en Turquía. Mas el café en esta época no era sino un objeto de mera curiosidad.

Sin embargo, en 1660 varios negociantes de Marsella que habían vivido largo tiempo en Levante, y se habían acostumbrado al café, mandaron traer á Egipto algunos fardos de este grano.

De Marsella el uso del café se introdujo en Lyon, en la Provenza y en las provincias vecinas. Fué en Marsella donde en 1671 se abrió por primera vez en Francia una tienda para la venta del café.

El uso del café se había vuelto general en Marsella, á pesar de las declamaciones de los médicos que en vano aseguraban que no convenía á los habitantes de los climas templados; pero era casi desconocido en Paris.

Se sabe solamente que bajo el reinado de Luis XIII, se vendía bajo el pequeño Chatelet, una decocción de café bajo el nombre de *Cohové* ó *Cahovet*. Pero en 1662 no había aún cafés públicos en Paris. En general, el café no empezó á volverse común, sino á mediados del siglo XVIII.

Soliman Aga, embajador de la Puerta, cerca de Luis XIV,

Digitized by Google

en 1669, fué el primero que introdujo en Paris el uso del café: lo hizo probar á algunas personas que siguieron tomando después.

El café se vendía al principio hasta cuarenta escudos la libra; pero este precio exorbitante no se mantuvo mucho tiempo.

Pascal, armenio, algunos años después (1672) estableció un café en la feria de Saint Germain. Pasada la feria transportó su establecimiento al muelle de la Escuela, frente á Pont Neuf. Este café no era, sin embargo, sino una sala donde se reunían algunos extranjeros y caballeros de Malta. Pascal salió poco después para Londres.

Procopio, siciliano, volvió á poner el café en moda. Siguiendo el ejemplo de Pascal, se estableció en la feria de Saint Germain y atrajo la mejor clientela por la buena calidad de la preparación. De la feria fué en 1689 á establecerse frente al teatro de la Comedia Francesa.

Poco tiempo después Maliban, armenio también, abrió un nuevo café en la calle de Buci, cerca del juego de pelota en los alrededores de la abadía de Saint Germain; de allí pasó á la calle de Feron, cerca de Saint Sulpice, pero pronto se volvió á su antiguo local de la calle de Buci. Habiéndolo obligado algunos negocios á salir para Holanda, cedió su café á Gregorio su mozo, recientemente llegado de Ispahan.

Algunos otros establecimientos pequeños se habían formado sucesivamente, cuando en fin, un cierto Esteban Alepo, abrió en Paris una sala adornada de espejos y de mesas de mármol. Sin embargo, el número de los cafés no se aumentaba sensiblemente, y nada hacía presagiar el éxito que esta bebida había de obtener algún día.

Todo el mundo conoce estas palabras de Mdme. Sevigné: "Racine pasará como el café." Pero Racine á pesar de las declaraciones de los románticos, está todavía considerado como el primero de los poetas franceses, y el café á pesar de sus detractores se ha vuelto una necesidad general.

Digitized by Google

Los establecimientos que se formaron después rivalizaron entre sí por el lujo de sus adornos. Ahí se reunía la gente, menos para tomar café que para saber noticias del día. Recordaremos aquí que es á la introducción del café en Francia que se debe la invención de las gacetas y periódicos. Las damas de la aristocracia hacían muchas veces parar sus coches delante de las tiendas de café y lo tomaban desde la puertecilla en tazas de plata.

El éxito alcanzado por Esteban de Alepo y Procopio, cuyo café era frecuentado por Voltaire, Piron, Fontenelle, Saint-Foix, etc., etc., quienes juzgaban allí las obras nuevas de literatura, decidieron á algunos especuladores á abrir varios establecimientos del mismo género. El café de la Regencia, situado en la plaza del palacio Real, obtuvo una gran celebridad con motivo de los jugadores de ajedrez que lo frecuentaban. Era tal la afluencia de los espectadores para ver jugar á Juan Jacobo Rousseau, que el teniente de policía tenía que mandar un centinela á la puerta del café.

Los establecimientos donde se preparaba el café se multiplicaban insensiblemente. Bajo el reinado de Luis XV, contábanse más de seiscientos; hoy día es inmenso y no tiende á disminuir.

Al principio del siglo XVIII la Arabia suministraba á la Europa todo el café que se consumía. Cansados de pagar un tributo asaz fuerte para este precioso grano, los europeos trataron de cultivar el árbol que lo produce.

Mas dos grandes obstáculos se oponían al buen éxito de sus proyectos: los árabes no dejaban llevar los cafetos, y las tentativas que se hicieron para hacer germinar el café en grano, dieron á pensar que los árabes lo mojaban con agua hirviente ó lo hacían secar al horno antes de venderlo, para conservar siempre el monopolio del café. El desengaño vino cuando se hubo transportado el árbol mismo de Batavia. Entonces se convencieron que la semilla no germina sino cuando se siembra recientemente tomada del árbol.

Digitized by Google

Un francés tuvo el honor de probar el cultivo del café en un clima diferente al suyo; sembró en 1670 en los alrededores de Dijon unas semillas que salieron pero no prosperaron.

Nicolás Witsen, de Amsterdam, fué el primero que en 1690 transportó unas bayas frescas según unos, el árbol según otros, de Moca á Batavia. Este ensayo tuvo el más feliz éxito.

El Gobernador de Batavia mandó en el mismo año un pie de café para los invernáculos de Amsterdam. El Sr. de Ressous, teniente de artillería y aficionado á la botánica, llevó de Holanda á Francia un pie de café que fué presentado á Luis XV en Marly (1712), de donde fué enviado al Jardín de Plantas, produjo flores y frutos y no tardó en perecer. Fué entonces cuando Brancas, burgomaestre de Amsterdam, envió en 1714 otro pie como regalo á Luis XIV.

Este pie, criado en el Jardín de Plantas de Paris bajo el cuidado de Jousieu, ha sido el origen de los cafetos que se cultivan en las Antillas y casi toda la América.

Desde 1716 unos plantíos criados de semillas del Jardín de Plantas, fueron confiados á Isambert, médico, para transportarlos á las colonias francesas; mas este médico habiendo muerto, esta primera tentativa no tuvo el éxito que se esperaba.

En 1723, de Chirac, médico, confió á *de Clieux*, gentil hombre normando, un pie de café para ser transportado á la Martinica. La travesía fué larga y peligrosa, el agua hacía falta á bordo y no se distribuía sino por pequeñas raciones; *de Clieux*, que comprendía toda la importancia de propagar este fruto en las colonias de América, y quería conservar para su país una mera fuente de riquezas, dividió con el pequeño fruto que se le había confiado, la ración de agua que se le daba, y tuvo la dicha de desembarcarlo en la Martinica, débil pero no en un estado desesperado.

Entonces sus cuidados redoblaron, lo plantó en su jardín, en el lugar más favorable á su desarrollo, lo protegió por un

Digitized by Google

seto de espinas y lo hizo guardar á la vista. Tuvo el primer año la satisfacción de cosechar dos libras de semillas.

Dió algunas á de la Guarigue, coronel de lasmilicias de la Martinica, y á varios habitantes de la isla que las sembraron.

Blondel Jouvencourt, comprobó por un auto en debida forma, con fecha 22 de Febrero de 1726, que existían en el jardín de Survillier, en el cuartel de Santa María, varios pies de café, y entre otros, nueve árboles de más de veinte meses; en el mismo auto constaba la existencia en la Martinica de doscientos árboles cargados de flores y frutos, de más de dos mil menos adelantados, y de una cantidad de otros cuyas semillas estaban solamente naciendo. El padre Labat, á quien de Sourvillier envió esta certificación, refiere en su obra que los nueve pies mentados arriba, han producido en un año, cuarenta y una libras de café, sin contar más de mil semillas que dió á sus amigos para que las sembrasen, y las que le fueron robadas.

Los cafetos prosperaban, pues, en la Martinica y las cosechas eran ya algo abundantes, cuando el 7 de Noviembre de 1727, un horrendo terremoto que duró muchos días y que conmovió la montaña hasta sus cimientos, hizo perecer todos los palos de cacao, principal riqueza de la isla, y redujo á la mendicidad á más de la mitad de los habitantes.

Esta horrible catástrofe se volvió en provecho del café y activó su cultivo en la Martinica. Tal fué el empeño y la perseverancia de los colonos, que esta isla produjo por sí sola más del café necesario para el consumo de toda la Francia.

Sin el don precioso del honorable *de Clieux*, la colonia, desprovista de todo recurso por la ruina de las plantaciones de cacao, estaba completamente perdida; y sin embargo, *de Clieux*, después de haber enriquecido á la Martinica con este ramo de comercio, murió pobre é ignorado á la edad de noventa y siete años, en 1775.

En 1804, de Laussat, prefecto de la colonia, proyectó

Digitized by Google

levantarle un monumento en el lugar mismo en donde había plantado el primer pie, objeto de su solicitud y fuente de riqueza para la isla; este proyecto no fué ejecutado por haber sido tomada la Martinica por los ingleses en 1809. Si no se ha levantado un monumento en honor de este viajero benéfico, dice Tussac en su *Flora de las Antillas*, hablando de *de Clieux*, debe existir en el corazón de todos los colonos.

De la Martinica lleváronse algunos pies á Santo Domingo, Guadalupe y otras islas adyacentes. Algunos autores pretenden que el café había sido transportado á Santo Domingo desde 1715.

El cultivo del café se propagó rápidamente en Guadalupe, pero hoy se ha descuidado por el de la caña de azúcar.

Después de 1718 los holandeses lo cultivaban con buen éxito en Surinam [*Guayana Holandesa*]. Un reo llamado Mousgues, huyó de la Guayana Francesa, pero deseando regresar á ella, escribió desde Surinam á Lamotte Aigron, teniente del rey en Cayena, que si le daba indulto, á pesar de las penas rigurosas á que se exponía si llegaba á ser descubierto, llevaría de Surinam semillas de café en estado de germinar. Bajo la palabra que se le dió, llegó á Cayena en 1772 trayendo consigo una libra de café recientemente cosechado, la entregó al comisario ordenador de la marina, d'Albion, que lo hizo sembrar. Las siembras se dieron perfectamente y pronto la colonia se cubrió de plantaciones.

En 1717 ó 1718 la Compañía Francesa de las Indias, establecida en Paris, envió á la isla de Borbón [*hoy isla de Reunión*] con un capitán de buque de Sn. Malo, llamado Dufougeret-Grenier, algunos pies de café de Moka.

Fueron entregados en esta isla al teniente del rey, Desforges-Boucher. No quedaba más que un solo pie de este envío en 1720, pero produjo tanto este año que se embarcaron 15,000 semillas por lo menos. Todos los cafetos cultivados actualmente en la isla descienden de estas plantas y produ-

Digitized by Google

cen el café que en el comercio recibe el nombre de café de Borbón.

Sólo en 1726 la isla de Borbón empezó á entregar café al comercio. Preténdese que existe una especie de café indígena de esta isla.

Los habitantes de Borbón, según refieren algunos autores, habiendo visto en un buque francés que regresaba de Moka, unas ramas de cafeto ordinario cargado de hojas y de frutos, reconocieron desde luego que tenían en sus montañas algunos árboles enteramente semejantes; fueron á buscar ramas cuya comparación con las que habían sido traídas resultó exacta tanto por la hoja como por el fruto y demás partes del vegetal.

El café de la isla resultó, no obstante, algo más largo, más menudo y algo más verde que el de Arabia.

En la isla de Jamaica, una de las Antillas más importantes en materia de café, se atribuye á Nicolás Laws la introducción del cafeto, hacia el año de 1728.

La prematura muerte de Laws, acaecida tres años después de la introducción de la planta, había malogrado una empresa tan importante, pero el interés de los colonos suplió la falta del distinguido filántropo. En efecto, con el objeto de favorecer el desarrollo del cultivo del cafeto, los principales comerciantes de Jamaica solicitaron del Parlamento Inglés un decreto que disminuyese los impuestos sobre el café de esta isla en la Gran Bretaña.

Disminuído el impuesto y aumentado el consumo, el cultivo del café en Jamaica fué tan lucrativo, que muy pronto tomó grandes proporciones.

La introducción del cafeto en las colonias españolas tuvo lugar en 1748. D. Juan Antonio Gelabert lo introdujo en Cuba hacia esta época, aunque autores hay que aseguran que en 1769 fué llevado de San Juan de Puerto Rico con la emigración de los colonos franceses.

Es probable que en México se introdujera el café de las

Digitized by Google

Antillas á fines del siglo pasado, pues según datos publicados sobre el *Comercio interior y exterior de México, por D. Miguel Lerdo de Tejada*,[1] entre los productos exportados por el puerto de Veracruz los años de 1802, 1803 y 1805, el café figura en las proporciones de 272, 493 y 336 quintales respectivamente.

El café producido en aquellos años lo fué probablemente en Córdoba, que pasa por ser el primer lugar de la República donde se ha cultivado, aunque según opinión de personas respetables, el cultivo del cafeto fué introducido en Cordoba en 1817 por *D. Juan Antonio Gómez*, quien lo propagó con sumo esmero y pasa por ser el introductor en México de tan productiva planta.

Nosotros creemos que la introducción del cafeto á nuestro país es anterior al presente siglo.

El buen precio del café de las Antillas en los principales mercados y la fácil producción de la planta en los terrenos de las cercanías de Córdoba, pudieron determinar á nuestros cultivadores á emprender su cultivo y á exportar á principios de este siglo las cantidades de café que quedan apuntadas.

Los trastornos ocasionados por la guerra de independencia y la abolición de la esclavitud, debieron estorbar el desarrollo de este cultivo que cayó en abandono hasta 1817, época en la cual el Sr. Juan Antonio Gómez tuvo el gran mérito de impulsarlo considerablemente.

En efecto, en la obra antes citada se expresa que en los años que siguieron al de 1805 no se registra ninguna partida de café exportada, hasta 1825 y 1826 que hubo expartaciones de 33 y 20 quintales respectivamente.

De Córdoba el cafeto se extendió á los cantones adyacentes, ocupando gran parte del litoral del Golfo.

En las costas del Pacífico el café ha tenido otro origen. En 1828 el ilustre general Michelena trajo á su regreso de Lón-

1 Citado por el Sr. Matías Romero.

Digitized by Google

dres una pequeña cantidad de semilla del café de Moka, semilla que sembrada en terrenos de su hacienda de Parota, ubicada en Ario, produjo los pies que más tarde se propagaron en Uruapan, el resto de la zona cafetera de Michoacán, y probablemente en Colima donde lo introdujo D. Ignacio Ochoa.

El café que se cultiva en el Estado de Chiapas es de origen guatemalteco, pues en 1847 el Sr. Manchinelli, de origen italiano, importó de San Pablo de Guatemala algunas matas que sembró en Tuxtla Chico.

El cultivo del café en Oaxaca es muy reciente. A consecuencia del descubrimiento de los colores de anilina, la riqueza principal del Estado, la grana, sufrió un golpe terrible que hizo decaer su cultivo y aun abandonarlo.

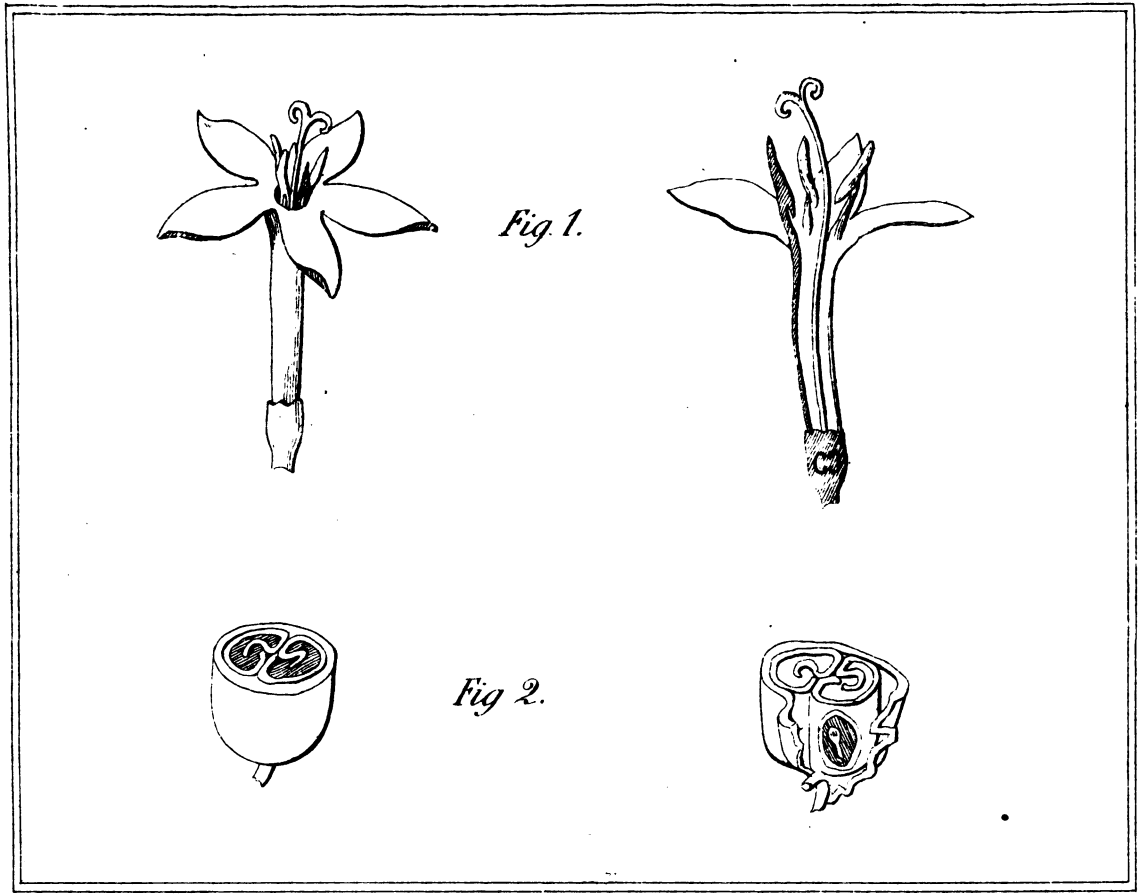
El Sr. D. Manuel Posada y posteriormente algunas otras personas, se dedicaron á la industria cafetera con tan buen éxito que muy pronto olvidaron el desastre de la cochinilla.

DESCRIPCION BOTANICA.

El cafeto es un arbusto que en el continente africano, su patria, y en algunas partes del asiático alcanza alturas de 12 y 14 metros, pero que en la zona cafetera de la América no pasa de 4 á 6. Los botánicos le han colocado en la familia de las *Rubidceas* á la cabeza de un grupo al que ha dado su nombre: el grupo de las *Coffedceas*.

Es planta de flores hermafroditas (fig. 1) y regulares, de receptáculo cóncavo, alojando al ovario y llevando en sus bordes un *cdliz* gamosépalo corto, de cinco divisiones poco pronunciadas (acompañado comunmente de una capa de materia cerosa), algunas veces aun nulas. *Corola* hipocraterimorfa ó infundibuliforme, glabra ó velluda en la garganta, de lim-

Digitized by Google



FOTOTIPIA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

FLORES Y FRUTOS DE CAFÉ

Digitized by Google

Digitized by Google

bo cortado en cuatro ó cinco lóbulos torcidos en el botón. Los estambres (dimorfos en la *coffea arábica*) alternos, se componen de un filamento ordinariamente corto que se adhiere á la garganta de la corola ó en el seno de sus divisiones y soporta una antera dorsifija (en la *coffea arábica* el conectivo está bombeado y el vértice del filamento se inserta sobre el dorso, permaneciendo rígido, de modo que la antera no es oscilante) introrsa, de dos lóculos estrechos dehiscentes cerca de los bordes, inclusas ó exertas.

El *gineceo* se compone de un ovario ínfero ordinariamente bilocular (algunas veces tri, pero nunca monocular), coronado de un disco epigineo grueso y de un estilo incluso ó exerto, cuya extremidad se divide en dos ramas rectas ó curvas (curvas en el *C. arábica*) cargadas de papillas estigmáticas hacia adentro; en el ángulo interno de cada lóculo, se inserta á una altura variable un óvulo peltado, incompletamente anatropo de microphylo dirigido abajo y hacia afuera (rodeado de un obturador placentario).

El fruto (figs. 2 y 3) es una *drupa* oblonga ó esférica más ó menos carnosa, encerrando dos núcleos delgados y pergaminosos, más ó menos fuertes, gruesos y resistentes, convexos hacia afuera y planos hacia adentro si son en número de dos. La cara plana presenta un surco vertical más ó menos profundo que se ve reproducido en la semilla. La semilla se compone de un *albumen* córneo de color plomo-verdoso opaco, enrollado sobre sus bordes y conteniendo al interior un embrión excéntrico, dorsal próximo á la base del grano; sus cotiledones son foliáceos, elípticos y su radícula inferior y bastante larga.

La semilla está rodeada de una doble envoltura perfectamente adherida al albumen, del cual no se diferencia al principio. Cuando el fruto ha llegado á su mayor grado de desarrollo se encuentra entre la capa pergaminosa y el albumen una película sumamente tenue, espejisa y casi transparente, que resulta de la diferenciación del tegumento externo. Sue-

Digitized by Google

le desarrollarse sólo un óvulo y entonces el grano único es convexo por toda la periferia y ocupa casi el centro del fruto, el lóculo estéril permanece rudimentario. El grano toma entonces el nombre de *caracolillo* por la semejanza que tiene con la concha de algunos moluscos.

Los cafetos son arbustus glabros, de hojas opuestas (fig. 3), raras veces ternadas, acompañadas de estípulas interpeciolares (ó intrapeciolares), conadas en vaina en una extensión variable y generalmente acuminadas. En su interior se encuentran papillas blandas ó bastones glandulosos que secretan una substancia cerosa abundante.

Las flores, bastante grandes, blancas y olorosas, están reunidas en la axila de las hojas, en cimas compuestas de pedículos ó pedicelas acompañadas de bracteas ó bracteolas frecuentemente conadas y rodeadas, como las estípulas, de una substancia glutinosa.

Existen descritas muchas especies de coffeáceas y muchas de ellas se cultivan; pero la principal y más cultivada (la descrita primero), es sin duda la *Coffea arábica*, cuyo nombre recuerda su orígen. Esta especie ha producido un crecido número de variedades que se explotan en muchos lugares del mundo, siendo la más apreciada la variedad llamada *moca*, que crece en el Yemen y se reputa, acaso sin razón, como la de primera calidad en el mundo. Entre nosotros, si la tradición es verídica, se encuentran subvariedades de la moca, cuyo esquisito gusto no deja desmentir su origen.[1]

La variedad mirto se considera como la segunda en calidad. Esta variedad se distingue de la anterior por la forma de su hoja que es más alargada y por la pequeñez del tubo de su corola. Es la variedad cultivada en Java y Sumatra, abundante en las Antillas, y es probablemente la variedad que se cultiva en Venezuela, Centro América y la mayor parte de la República. En el Brasil se cultiva mucho la variedad *Ba-*

1 Colima y Uruapan.

Digitized by Google

Fig. 3.

Fototipia de la Secretaría de Fomento.

RAMO FRUCTÍFERO DE CAFÉ.

Digitized by Google

Digitized by Google

tard, que aunque es menos apreciada que las anteriores tiene la ventaja de ser más rústica y productiva.

Las variedades Edem y Bastardo que cultivan en la isla de la Reunión, son inferiores y no tienen la importancia que se ha pretendido darles.

A la especie *arábica* corresponden quizá algunas variedades silvestres que vegetan en las costas del Golfo y que se conocen vulgarmente con el nombre genérico de *cafecillo*, aunque según algunas opiniones tienen su lugar en la *C. Mexicanæ de D.-C.* Por hoy no tienen importancia práctica ninguna.

Además de la *C. arábica* debemos mencionar las especies *Racemosa*, *Laurinea* y *Liberiana*.

La primera ha producido algunas variedades que se cultivan en el Perú. La segunda, importada de las costas del Africa en los primeros años de este siglo, ha dado nacimiento á una variedad muy rústica que hoy se cultiva en la isla de la Reunión, la variedad Le Roy, del nombre del capitán de buque que allí la introdujo. La tercera, originaria de la Liberia, es más robusta, menos exigente y quizá más productiva, aunque las tentativas hechas para propagarla en México no han sido fructuosas. Creemos que es preferible mejorar nuestro cultivo con las variedades que tenemos antes que introducir otras cuya reputación es dudosa.

COMPOSICION QUIMICA.

Un gran número de químicos se han ocupado de la composición del café. Con más ó menos éxito, *Lefevre*, *Bourdelin*, *Geoffroy*, *Guindet*, *Robiquet*, *Payen* y otros, han hecho en distinta época análisis del café que, incompletos al principio, se han perfeccionado sucesivamente hasta ponerse en nuestros días á la altura de los actuales conocimientos de la química analítica.

Digitized by Google

Sería ocioso hacer una reseña de los varios análisis que del café han hecho los sabios químicos mencionados; para llenar nuestro objeto sólo daremos á conocer los más recientes, así como algunas de las propiedades del alcaloide que contiene.

Según Payen, 100 partes de café encierran:

Legumina, cafeina, etc.	10.000
Cafeina libre	0.800
Materia azoada	3.000
Substancias grasas	13.000
Glúcosa, dextrina y ácido vegetal indeterminado	15.500
Cloroginato de potasa y cafeina	5.000
Aceite esencial concreto insoluble	0.001
Esencia aromática soluble de olor suave	0.002
Celulosa	34.000
Substancias minerales	6.697
Agua	12.000
	100.000

Las sustancias minerales contenidas en el café son principalmente, potasa, sosa, cal, magnesia, óxido de hierro, ácidos sulfúrico, fosfórico, etc.

Ch. Graham, Stenhouse y Campbell, han obtenido para la composición de las cenizas del café:

Potasa	55.10	54.00	53.20	53.72	51.52
Cal	4.10	4.11	4.61	6.16	5.87
Magnesia	8.42	8.2	8.66	8.37	8.87
Acido fosfórico	10.36	11.05	10.80	11.13	10.15
„ sulfúrico	3.62	3.49	3.82	3.10	5.26
„ carbónico	17.47	18.13	16.34	16.54	16.98
Cloro	1.11	0.26	1.00	0.72	0.59
Oxido de hierro	0.45	0.73	0.63	0.44	0.44
Suma	100.63	99.97	96.06	100.18	99.68

Los análisis del café efectuados en la Estación Agronómica de La Pointe-á-Pitre, por Mr. Ph. Boname, y que son de importancia agrícola considerable, han dado los resultados siguientes:

Con los procedimientos ordinarios de beneficio se obtienen

Digitized by Google

de 100 kilógramos de cerezas frescas 31.9 kilógramos de café pergamino, que á su vez producen 25.7 kilógramos de café beneficiado. El café contiene, pues, por ciento:

Café comercial	25.70
Pergamino	6.20
Pulpa	68.10
	100.00

Las diversas partes de la baya contienen:

	Materia seca.	Agua.
Cerezas frescas (maduras)	37.76	62.24
Pulpa fresca	22.20	77.80
Café beneficiado	81.10	18.90
Pergamino seco	86.00	14.00

100 partes de materia seca contienen:

	Cenizas.	Azoe.
Cerezas	3.82	1.65
Pulpa	6.79	1.47
Café	3.69	2.08
Pergamino	1.15	0.48

100 partes de materia natural contienen:

	Cenizas.	Azoe.
Cerezas	1.44	0.62
Pulpa	1.50	0.32
Café	2.99	1.68
Pergamino	0.92	0.38

	Composición centesimal de las cenizas de las bayas enteras.	Cenizas en 100 kilógramos de bayas.	Cenizas en 388 kilógramos de bayas que dan 100 kilógramos de café.
Acido fosfórico	7.11	0kg.1024	0kg.3974
„ sulfúrico	2.96	0 0426	0 1652
Cloro	1.30	0 0187	0 0728
Cal	8.67	0 1249	0 4846
Magnesia	6.25	0 0900	0 3492
Potasa	51.40	0 7402	2 8720
Sosa	1.86	0 0268	0 1040
Oxido de hierro	0.70	0 0101	0 0389
Sílice y arena (?)	1.19	0 0171	0 0663
Acido carbónico	18.56	0 2672	1 0368
Materia mineral		1 4400	5 5872
Azoe		0 6200	2 8756

Digitized by Google

El cuadro siguiente representa:

1º Los elementos contenidos en 3.880 kilógramos de bayas enteras.

2º Los elementos exportados en 1,000 kilógramos de café comercial.

	3.880 kilos de bayas.	1,000 kilógramos de café comercial.	Quedaron en la pulpa y pergamino.
Acido fosfórico	3k·974	2k·897	1k·077
,, sulfúrico	1 652	0 490	1 162
Cloro	0 728	0 212	0 516
Cal	4 846	1 486	3 360
Magnesia	3 492	2 299	1 193
Potasa	28 720	14 441	14 279
Azoe	23 856	16 800	7 026

Se ve, pues, que el cafeto es una planta que particularmente consume potasa, ázoe y ácido fosfórico, noción importante bajo el punto de vista del empleo de los abonos.

El café debe sus propiedades en gran parte á la *cafeina*, sustancia descubierta por Runge en 1820, é identificada con la *teina* en 1838 por Jobst y Mulder. La cafeina puede obtenerse agotando el café por el agua caliente que la disuelve con pequeñas cantidades de ácido málico y malatos ácidos. Se precipita el ácido málico y los malatos por el acetato de plomo, y después de filtrado el líquido, se elimina el exceso de acetato por el hidrógeno sulfurado. Después de una concentración se obtiene la cafeina al estado de agujas. (M. Robiquet y Boutron.)

La cafeina puede purificarse por cristalizaciones en el éter.

El café contiene de 2 á 5 por ciento de cafeina combinada con la potasa y el ácido clorogínico.

Puede asimismo obtenerse la cafeina saturando los ácidos libres en una infusión por el carbonato de sosa, y precipitando el licor por una infusión de nuez de agalla. Se deposita tanato de cafeina que se deseca, se mezcla con cal triturada,

Digitized by Google

y se agota por el alcohol. El líquido alcohólico se destila y el residuo se purifica por cristalizaciones en el éter.

Por sublimación puede también obtenerse la cafeina, aunque según Heynsius, este método es defectuoso porque una parte de la cafeina se destruye por el calor.

La cafeina (C^{16} H^{10} AZ^4 O^4) cristaliza de su solución acuosa en agujas finas y sedosas con 8.4 por ciento ó una molécula de agua de cristalización que pierde á 150°. Su sabor es ligeramente amargo, se funde á 178° y se sublima á 185°. La cafeina es soluble en frío en el agua y en el alcohol; es menos soluble en el éter. Cristalizada en el àlcohol ó en el éter es anhidra. Su densidad es de 1.23 á 19° C.

Solubilidad de la cafeina según Comaille.

	Entre 15° y 17°.		A la ebullición.	
	Anhidra.	Hidratada.	Anhidra.	Hidratada.
Cloroformo	,,	12.97	,,	19.02
Alcohol á 85°	2.51	2.30	,,	,,
Agua	1.47	1.35	49.73	45.55
Alcohol absoluto	,,	0.61	,,	3.12
Eter	,,	0.0437	,,	0.36
Sulfuro de carbono	,,	0.0385	,,	0.454
Esencia de petróleo	,,	0.025	,,	,,

Según Strecker se funde entre los 234° y 235°.

Por la acción del calor la cafeina desprende metylamina cuando está en presencia de un ácido orgánico capaz de suministrar hidrógeno (Payen, Personne), ó cuando se la hace hervir con potasa (Wurtz), ó con hidrato de barita (Strecker). En este último caso se forma un nuevo álcali, la cafeidina ($C^7H^{12}AZ^4O$).

En presencia del ácido azótico hirviendo, desprende vapores nitrosos y produce un líquido amarillento que toma un tinte púrpura si se le agrega una pequeña cantidad de amoniaco.

El cloro obrando sobre la cafeina produce compuestos ho-

Digitized by Google

mólogos á los que produce el ácido úrico en las mismas circunstancias.

Cuando la proporción del cloro no es considerable, los compuestos principales son el ácido amálico (tetrametylaloxantina) ($C^{12}H^{12}AZ^4O^7$), metylamina, el cloruro de cianógeno y la clorocafeina ($C^8H^9Cl\ AZ^4O^2$).

Calentada con ácido clorhídrico y una solución de clorato de potasio produce la aloxana ó un compuesto análogo que colora la piel en rojo.

La cafeina se distingue de la morfina, la piperina, la quinina y la cinconina, en que calentada con cal sodada desprende amoniaco y deja una mezcla de carbonato potásico, carbonato sódico y cianuro de sodium.

Además de la cafeina se encuentran en el café otros cuerpos especiales, como son el ácido cafeico y el ácido cafetánico ó clorogínico, ambos descubiertos y descritos por Pfaff en 1868, y estudiados posteriormente por Rochleder y Hlasiwetz.

El ácido cafetánico existe en el café combinado con la potasa y con la cafeina, formando parte del cafetanato ó cloroginato de potasa y cafeina.

Al efectuar la torrefacción del café para la preparación de la bebida ordinaria, se producen un gran número de cuerpos que no han sido aún perfectamente examinados. El más interesante es sin duda el principio aromático que ha recibido el nombre de *cafeona*.

Boutron y Fremy aconsejan el método siguiente para obtener la cafeona: Se destila una cantidad suficiente de agua en presencia de 3 ó 4 kilógramos de café torrificado; se obtiene un líquido aromático que agitado con el éter cede á éste un aceite moreno más pesado que el agua en la cual es poco soluble. Este aceite es la cafeona.

Digitized by Google

CLIMA.

El cafeto necesita para su perfecto desarrollo un clima caliente y húmedo. Nativo de las regiones ardientes del Africa, este arbusto sólo puede desarrollarse en aquellos lugares cuya temperatura es suficientemente elevada para conservar el calor, que es indispensable á sus funciones vegetativas.

La acción de la temperatura sobre la vegetación es conocida. El calor determina la evolución de los gérmenes poniendo en juego su energía vital, entre ciertos límites, y en relación con el grado de humedad, favorece la floración y la fructificación; pero para que la influencia de esos elementos sea eficaz es necesario que se mantenga en límites precisos.

Así, una temperatura elevada favorece la absorción por las raíces; la transpiración por las hojas, asegura y acelera la floración, la fecundación y la maduración de los frutos.

Por el contrario, una temperatura fría produce resultados opuestos, disminuye las funciones de todos y cada uno de los órganos, entorpece y aun suspende la vegetación.

Además, una temperatura elevada puede tener distintas influencias sobre la vegetación; cuando va acompañada de una sequía considerable del suelo y la atmósfera, ocasiona desde luego un estado de marchitamiento en las partes verdes de los vegetales, porque provoca en la superficie de todos los órganos una rápida evaporación que las raíces no pueden contrabalancear con una también rápida absorción: después, si las mismas condiciones permanecen, si el calor es aún considerable, las hojas caen, se detienen las funciones del vegetal y muy pronto entra en estado de languidez y se deseca poco á poco. Las partes exteriores del tallo (el líber particularmente), sitio de residencia de la vida vegetal, se secan después y el árbol muere.

Cuando á una temperatura elevada se reune felizmente

Digitized by Google

una humedad relativa, se observan efectos extraordinarios. Las funciones todas del vegetal son más rápidas, la nutrición más segura, pero el vegetal se cubre de hojas y se torna exuberante, al grado de entorpecer y aun impedir la floración y por inmediata consecuencia la fructificación.

No son, sin embargo, tan funestos como debieran los efectos de una elevada temperatura, porque activándose la circulación de los líquidos nutritivos, éstos, proviniendo del suelo que conserva siempre una temperatura inferior á la de la atmósfera, disminuyen por la suya la acción del calor sobre las partes verdes.

La naturaleza del terreno y la profundidad de las raíces tienen también cierta influencia propia para contrarrestar la acción del calor.

Los vegetales cuyas raíces penetran á mayores profundidades en el seno de la tierra, sufren menos con un calor excesivo, por razón de que en el estío la temperatura es tanto más baja cuanto mayor sea la profundidad á que se observe.

Los terrenos de naturaleza caliza, de color claro, siendo poco absorbentes del calor, harán disminuir la acción funesta de éste, en tanto que las arenas silizosas y las tierras negras favorecerán la acción de una temperatura elevada.

Cuando la temperatura es inferior á 0 los líquidos nutritivos contenidos en los vasos del vegetal se congelan y aumentan por esto de volumen, desgarran estos vasos verificando una alteración en la estructura histológica de la planta y un cambio en la composición de sí mimos que tiene por común resultado la muerte del individuo ó por lo menos graves accidentes.

Debe fijarse mucho la atención en este efecto del frío, pues así es como se opera la muerte de las yemas floríferas desarrolladas, cuando sobreviene una helada intensa en los primeros días de la primavera ó los últimos del invierno.

Sin embargo, la influencia de los grandes fríos no es igual en todos los vegetales.

Digitized by Google

Las plantas abundantes en líquidos nutritivos son más enérgicamente atacados por el frío, pues como hemos dicho antes, no es en las partes leñosas sobre las que obra la temperatura sino sobre los líquidos contenidos en los vasos.

Por otra parte, en igualdad de circunstancias, es más notable la acción del frío sobre los vegetales cuya savia es más fluída que en aquellos en que es más densa.

En efecto, experimentos de Blagden demuestran que los líquidos viscosos, tales como la sabia, se congelan á temperaturas menos elevadas que el agua pura, y son, además, conocidos los experimentos que demuestran que los líquidos se congelan difícilmente cuando están encerrados en tejidos capilares.

La influencia de los fríos intensos es por lo común nociva á los vegetales; otro tanto puede decirse de los calores excesivos.

La planta que nos ocupa es una de las que requieren más calor para su desarrollo. Comunmente se asigna como indispensable para su completa vegetación una temperatura media de 22° á 26° C.

Hay que advertir que la temperatura media de una localidad no da por sí indicaciones precisas respecto á su clima, pues es sabido que los lugares que tienen una temperatura media igual á la indicada, pueden tener, no obstante, temperaturas extremas notablemente diferentes.

Las líneas isotermas señaladas por Humboldt y otros observadores, y marcadas en las cartas climatológicas, no refiriéndose sino á la temperatura media de los lugares, no han bastado, por lo que llevamos dicho, para las necesidades agrícolas y climatológicas, y es para dar nociones de más valor por lo que se han indicado después las líneas isóteras é isoquímenas.

Las indicaciones de temperatura de verdadera utilidad en nuestro caso y en la mayoría de los que se refieren á estudios agronómicos, son la temperatura máxima y mínima,

Digitized by Google

pues como hemos indicado antes, es preciso averiguar si las temperaturas extremas son soportadas por el vegetal que se trata de cultivar.

El cafeto, que puede resistir á los grandes calores sin sufrir perjuicios notables, es extraordinariamente sensible al frío, y debe por esto tenerse en cuenta que la temperatura mínima de la localidad no exceda de ciertos límites: 12° son todavía soportables al cafeto, y es la temperatura que se asigna como mínima.

Ahora bien, cuando se trate de establecer una explotación agrícola, es difícil hacer determinaciones termométricas que requieren observaciones minuciosas y continuadas para ser aprovechables.

Circunstancias hay que influyen de una manera cierta sobre la temperatura y que, fáciles de conocer, conducen al conocimiento de aquella con bastante aproximación.

Las principales circunstancias que determinan la temperatura de un lugar, son las siguientes:

La latitud. Por la posición que ocupa nuestro planeta con relación al sol, la cantidad de calor que de él recibe, y que es por otra parte el calor utilizable por las plantas, está muy desigualmente repartido.

Las regiones colocadas en el ecuador son las que reciben el máximo de calor, y las especies que en ella vegetan son las que tienen necesidad de mayor cantidad de él para verificar sus funciones, en tanto que en las cercanas á los polos, que reciben poco del calor solar, la vegetación es raquítica, pobre de más en más, y por último imposible.

Entre estos extremos están todos los lugares cuya temperatura es propicia á todas las especies vegetales; á medida que con la latitud se asciende del ecuador á los polos la temperatura disminuye y la vegetación varía.

El cafeto no se desarrolla pasadas ciertas latitudes; en el ecuador, el calor excesivo lo perjudica en su producción, y su cultivo no produce buenos resultados; más allá de los tró-

Digitized by Google

picos su cultivo es generalmente imposible, el vegetal no encuentra ya el calor que le es necesario.

Entre los 4 y 20 grados de latitud Norte y Sur se encuentran las zonas productoras del café.

La altitud.—Si la superficie del globo fuera perfectamente unida, el conocimiento de la latitud sería suficiente para marcar los lugares propios al cultivo del café; pero aparte de la latitud la altitud tiene gran influencia sobre la temperatura. Mientras más elevada es una localidad es más fría.

Ascendiendo en las altas montañas se observa el mismo decrecimiento de temperatura que viajando del ecuador á los polos, y á considerables alturas se encuentra una región donde las nieves son perpetuas aun bajo el ecuador.

En los países tropicales pueden por esta circunstancia encontrarse los vegetales de todos los climas: en la cercanía de los mares, á poca altura sobre su nivel, la vegetación es por lo común de la zona tórrida, el calor así como la humedad son considerables, pero á medida que aumenta la altitud, la vegetación varía; se encuentran primero las especies vegetales de la zona templada, después las de las tierras frías, y por último y á muy considerable altura, sólo puede verse la vegetación de las regiones polares, vegetales de la Groenlandia y la Laponia.

Nuestro país por su configuración está felizmente dotado de una variedad de climas que le permite á la tierra producir frutos de todas las regiones del mundo.

La parte Norte de la República, colocada más allá del trópico, es templada, y en ella se obtienen todos los productos de la tierra templada.

La parte Sur, colocada entre los 14° 30′ y los 23° 30′ de latitud norte, es caliente.

La Sierra Madre, limitando la Mesa Central, forma en las cercanías de las costas escalones de más ó menos extensión, que colocados á muy variadas altitudes, gozan extraña variedad en sus producciones.

Digitized by Google

Así, pueden observarse los productos tropicales hasta la altura de 1,550 metros, á la cual el plátano ya no fructifica.

En tanto que en la Mesa Central se recogen en abundancia los de las tierras templadas, y en la parte norte de la República "la vid es capaz de producir excelentes vinos."

Las condiciones de latitud y altitud razonablemente combinadas, determinan con más acierto los lugares propios al cultivo del cafeto. En la amplia zona de latitud, marcada como indispensable al cultivo de esta planta, hay lugares que son más propios que otros á su cultivo, y para darse cuenta de ello preciso es tener en cuenta la altitud de ellos.

No todos los lugares comprendidos en la zona tórrida son propios para el desarrollo del café.

Las regiones bajas, en las cercanías de las costas, son á veces propias para su cultivo cuando el calor no es excesivo.

En alturas superiores á 1,000 metros, si se logra el desarrollo del cafeto, no produce bastante para que su cultivo deba emprenderse.[1]

Entre estos límites está colocada la zona productora del café, marcándose como la más conveniente la altitud de 800 á 900 metros. Parece que en estas altitudes se obtiene la mayor producción, disminuyendo ésta á medida que se aleja uno de aquella.

El cantón de Córdoba, conocido como uno de los más productores de café, está colocado próximamente entre 800 á 900 metros sobre el nivel del mar.

La exposición es también causa determinante para la temperatura de una localidad. En el hemisferio boreal la exposición al Sur es la más cálida. Cuando se quiera aprovechar gran cantidad de calor, como en nuestro caso, debe procurarse en lo posible adquirir una exposición al Sur: puede suceder que semejante exposición en los climas muy cálidos moleste un tanto al cafeto, y en ese caso es mejor aún bus-

1 Hay sin embargo muchos lugares productores á más de 1,000 metros.

Digitized by Google

carla al Este; pero téngase cuidado de evitar siempre la Norte que es, en el invierno sobre todo, perjudicial al cafeto.

Hemos dado una idea general de las condiciones de temperatura requerida para el buen desarrollo del cafeto. Tratándose del clima, es de la mayor importancia el conocimiento de tales condiciones sin descuidar, para la planta que nos ocupa, el estudio del estado higrométrico del aire.

Se encuentra siempre en la atmósfera más ó menos cantidad de agua en el estado de vapor, la cual según experiencias de Bousingult, absorben una parte las hojas, ayudando así á la función de las raíces y por consiguiente contribuyendo á reparar las pérdidas que se tienen por las transpiración.

Si el agua de la atmósfera es benéfica dentro de ciertos límites, no pasa lo mismo cuando hay un exceso de humedad, pues entonces se producen inconvenientes en la vegetación. Así, cuando sobreviene un abatimiento de temperatura, los vapores se condensan bajo la forma de neblina, y si el fenómeno se repite varios días consecutivos en la época de la floración, abortan muchos frutos, ocasionando esto una diminución en el producto. Cuando el abatimiento de temperatura es considerable, puede congelarse el agua atmosférica y entonces los perjuicios son de mayor consideración.

Fuera de estos inconvenientes, que por otra parte no son tan temibles en la zona de acción marcada al cultivador de café, la humedad es benéfica y aun indispensable para obtener los mejores productos.

En efecto, ya hemos indicado anteriormente el papel de la humedad en los climas cálidos; sin ella los rayos ardientes del sol tropical no sólo no serían benéficos sino que impedirían la vegetación.

Aparte de la evaporación, grande en ciertos lugares, las lluvias son las encargadas de conservar la humedad benéfica.

Como la temperatura, y quizá más que ella, la cantidad y la frecuencia de las lluvias varían con un gran número de cau-

Digitized by Google

sas; lugares hay que apenas regados por una lluvia escasa tienen por sola fuente de humedad la evaporación constante de las superficies líquidas ó la acción benéfica de los derrames fluviales; de tiempo inmemorial se viene hablando de la acción bonancible de las aguas del Nilo sobre los terrenos del Egipto, que sin ellas sería la continuación del cercano desierto.

En la zona tropical las precipitaciones pluviales dependen primeramente de la traslación del sol. Pasando por el zenit provoca una corriente ascendente de aire, que causando movimientos atmosféricos, ponen en relación las bajas con las altas latitudes para equilibrar sus diversos grados de temperatura.

Las regiones que más directamente reciben la acción del sol y son las más cálidas, reciben la acción de los alisios del Norte y del Sur, mientras que en las capas superiores el movimiento de los contra alisios pone en comunicación las partes cálidas con las más frías.

La corriente ascensional ocasionada por el paso del sol por el zenit, produce sobre la superficie de los mares una zona de calma, y en la superficie de los continentes una zona en la cual el calentamiento llega á su máximo con una mínima presión atmosférica.

Ahora bien, en la zona limitada por los trópicos, zona aparentemente recorrida por el sol, el paso de éste por el zenit y los movimientos periódicos de las capas aéreas determinan la periodicidad de las lluvias.

Las épocas de las lluvias bajo los trópicos varían con el centro de aspiración que al separarse del ecuador sigue el movimiento solsticial. Los alisios al encontrar la corriente ascensional de la zona de aspiración ascienden á las altas regiones descargando los vapores acuosos de que van cargados á su paso por el ecuador.

La época de la lluvia está en relación con la latitud; es más larga en los lugares colocados más cerca del ecuador, y corta en los más próximos á los trópicos.

Digitized by Google

Las montañas, siendo como son las partes más frías de los continentes, tienen considerable acción en la precipitación pluvial, porque su altitud permite á las capas atmosféricas calientes y húmedas ponerse en contacto con otras de distinta tensión facilitando la condensación de los vapores.

Según Dove, la condensación provoca corrientes laterales que se apoderan de los vapores acuosos, resultando de allí una formación viva de humedad en el lugar de producción, al mismo tiempo que una sequía en el lugar de precipitación.

La presencia de los bosques favorece también las precipitaciones.

Grisebach cree que los bosques obran sobre las corrientes cálidas enfriándolas, pues la transpiración de las hojas produce un enfriamiento considerable, que unido al enfriamiento del suelo, el cual no puede por la abundancia del follaje recibir los rayos del sol, determinan el enfriamiento de las corrientes aéreas de elevada temperatura, y por consiguiente la condensación de sus vapores.

La acción de los bosques está perfectamente demostrada con las perturbaciones observadas en las épocas de las lluvias, en todos los lugares que como la India y el Brasil han sido objeto de violentas devastaciones en sus bosques.

En la República mexicana de muchos años ha, se vienen cometiendo grandes absurdos con los desordenados desmontes, que tarde ó temprano harán variar en mucho las épocas y cantidad de las lluvias.

El cafeto para su buen desarrollo necesita abundancia de humedad, pero por lo que llevamos dicho se comprende que un exceso de ella le perjudicaría sobremanera.

E. C. P. Hull, refiriéndose á las condiciones de humedad necesaria al cafeto en la India del Sur y Ceylán, considera como suficiente una cantidad de lluvia de $2^{m}.54$ (100 Inchs[1]), distribuída en los doce meses del año.

1 Página 39 de su obra. Londres 1877.

Digitized by Google

Gran falta hacen observaciones que pudieran fijar de una manera exacta la cantidad de humedad necesaria al cafeto, por lo que nos limitamos á indicar que en la mayoría de los lugares que reunen las condiciones de latitud, altitud y exposición que quedan arriba dichas, son generalmente abundantes las lluvias.

En resumen, el cafeto se desarrolla en los climas calientes y húmedos, aunque no de excesiva humedad.

La zona de su producción está comprendida entre los 4° y 22° de latitud, y entre los 500 y 1,500 metros de altitud, debiendo preferirse la exposición al Sur ó al Oriente.

TERRENO.

Para el agricultor nada hay más importante que el conocimiento del terreno que va á ser objeto de su explotación; en su interés de producir lo más posible vuelve sus esfuerzos á los agentes de vegetación, que guiados por él producen las cosechas. Ahora bien, de los agentes de vegetación sólo está á nuestro alcance el suelo, el terreno, la máquina productora: en cuanto á los agentes climatológicos, queda dicho que el agricultor sólo puede elegirlos en algunos casos, pero casi no le es permitido influir sobre ellos para modificarlos en su favor. Nada puede hacer para acrecentar las lluvias, nada para impedir las heladas, en una palabra, á la altura de nuestros conocimientos el hombre es absolutamente impotente para modificar las condiciones atmosféricas.[1]

El papel agronómico del suelo no se reduce, como se creyó por mucho tiempo, á servir de soporte á las plantas; averiguada la función absorbente de las raíces, fácil es comprender que los jugos que sirven para la elaboración de las materias vegeta-

1 Experimentos sobre la producción artificial de las lluvias se han hecho últimamente en los Estados Unidos, pero hasta ahora nada positivo ni práctico se ha conseguido.

Digitized by Google

les son absorbidos de la tierra. Todos los vegetales toman en su mayor parte los alimentos que necesitan de la capa de tierra que envuelve sus raíces, y siendo como son las mismas substancias las que deben absorber las plantas todas para su nutrición, la composición química de los terrenos cultivables es, por lo general, cualitativamente la misma.

Sin embargo, la gran variedad que puede observarse en la composición cuantitativa de la tierra, variedad verdaderamente infinita, hace que agrupados los diferentes componentes en distintas proporciones den al terreno caracteres especiales, que lo hacen más ó menos propio para tal ó cual cultivo.

Los componentes todos de las tierras se encuentran por lo común reunidos bajo cuatro cuerpos principales, que han recibido el nombre de elementos agronómicos: la arcilla, la arena, la caliza y el humus. Cada uno de estos elementos tiene su influencia distinta sobre las propiedades físicas de las tierras y sobre los vegetales mismos, de manera que no siendo todos igualmente propicios para el desarrollo de cada una de las plantas, cuando se trate de elegir terreno apropiado para el cultivo de una planta determinada, además de la composición química, de que hablaremos después, debe entrar en mucho el conocimiento de las proporciones de los elementos agronómicos.

Las propiedades de tales elementos son en cierto modo comunicadas al terreno de que forman parte, de tal manera, que puestos en las convenientes proporciones constituyen un terreno en el cual estas distintas propiedades están como equilibradas, es decir, en un estado propio para el buen desarrollo de las plantas. Un terreno de semejante naturaleza no está en las manos de todos, muy al contrario, contadas y muy contadas son las partes del mundo donde pueden encontrarse terrenos de tal manera constituídos; el caso general, el más común, es que se tropiece con terrenos menos apropiados, y entonces lo conveniente y necesario al agricultor es elegir entre aquellos aquel que más ventajas presente.

Digitized by Google

Semejante elección debe ser el resultado de un estudio atento de las exigencias de la planta y de las propiedades del terreno, nos obliga á entrar en algunas consideraciones respecto de unas y de otras.

El cafeto, como todos los vegetales, necesita la presencia en el suelo, que le sirve de apoyo y de receptáculo, de los compuestos químicos indispensables para el sostenimiento de la vida vegetal, pero exigiendo particularmente ese arbusto ácido fosfórico, potasa y ázoe, se comprende que tratándose de la elección de terreno deberá acordarse la preferencia á aquel que, aparte de otras circunstancias que vamos á enumerar, contenga en abundancia el ácido fosfórico, la potasa y el ázoe.

El análisis químico es un guía que con seguridad nos conduce al conocimiento de las proporciones en que se encuentran estas substancias, y será para nuestras investigaciones un auxiliar de importancia. En efecto, el análisis químico dando á conocer la proporción de ácido fosfórico, potasa y ázoe, facilitará y aun decidirá la elección en un gran número de casos. Sin embargo, como que un análisis de esta naturaleza requiere tiempo y conocimientos especiales que no están al alcance de todos los cultivadores, conviene indicar las condiciones que desde luego debe reunir un terreno para el cultivo que nos ocupa.

La tierra, debiendo ofrecer á las raíces paso fácil, debe ser muelle, gozando no obstante de la suficiente tenacidad para sostener al vegetal asegurándole la estabilidad necesaria para resistir las acciones mecánicas naturales. El aire y el agua, indispensables á todos los vegetales, deben penetrar hasta ponerse en contacto con las raíces, lo que exige que el terreno tenga una porosidad suficiente al mismo tiempo que un buen estado de humedad.

El terreno útil, la capa arable, debe de ser profunda pues la raíz del cafeto penetra considerablemente.

Las tierras que mejor satisfacen estas condiciones son las

Digitized by Google

arcillo-arenosas y las *arcillo-ferruginosas.* Las arcillo-arenosas son comunmente fértiles y no tienen necesidad de mejoradores, porque los elementos terrosos, arena, arcilla y caliza, se encuentran en proporciones casi iguales.

En Arabia, las tierras arcillo-arenosas son las preferidas; citaremos en comprobación de esto, lo que dice Lepelletier respecto de las tierras del Yemen:

"Los árabes cultivan el café en diferentes especies de tierras, pero la que con preferencia escogen es la arcillosa mezclada con arena ó bien humus ó restos volcánicos. En ciertas partes del Yemen se prefiere la que contiene pequeñas rocas ó cascajos. Algunos árabes aseguran que el café vegeta con más esplendor y es de donde sale la mejor calidad; mas no todos son de la misma opinión, y si no despojan á la tierra del cascajo es porque están persuadidos de que no hace ningún mal."

Las arcillo-ferruginosas encierran cantidades considerables de óxido de fierro. Tienen un color rojizo negruzco ó amarillento, según que el óxido se encuentre al estado anhidro ó al estado hidratado.

Los terrenos amarillentos que contienen óxido de hierro al estado de hidrato son absolutamente impropios para los cultivos, prestándose más bien á la confección de ladrillos. No sucede lo mismo con las tierras negras ó rojas que contienen el óxido anhidro; éstas son propias para los cultivos y el café se desarrolla perfectamente en ellas. En la zona cafetera de la República del Brasil, las tierras rojizas y negro-rojizas se consideran como las más aptas para el cultivo del cafeto. Según Van Delden Läerne, los cultivadores de este país clasifican las tierras para café de naturaleza arcillo-ferruginosa como sigue:

Terra vermelha (de origen granítico). Arcillo-ferruginosa de color obscuro, conteniendo una cantidad de fierro considerable.

Terra massapé (de origen granítico). Arcillo-ferruginosa

Digitized by Google

de color rojo ó cobrizo, conteniendo menos fierro pero más arcilla, potasa y cuarzo arenáceo.

Terra roxa. Arcillo-ferruginosa de color rojo vivo, rica en fierro y potasa, producidas por la descomposición de la diorita, abundante en feldespato y anfíbola.

Distinguen además la *Terra salmorao*, variedad de la massapé, de la que se diferencia en que está mezclada con abundantes fragmentos de cuarzo.

Los cultivadores consideran la *Terra roxa* como eminentemente propia para el cafeto, colocando en seguida la *salmorao* que por su ligereza se presta para los trabajos.

Durante las prácticas agrícolas que bajo la dirección del Señor Ingeniero Agrónomo José C. Segura hemos hecho en el cantón de Córdoba, se nos ha presentado la oportunidad de ver las tierras que se prefieren en esa localidad para el cafeto. Estas tierras tienen una cantidad notable de alúmina, son ricas en óxido de fierro anhidro, y según el análisis que de ellas hemos hecho tienen notable semejanza con las del Brasil.

Por lo que llevamos dicho se comprende que, como lo ha consignado la práctica, las tierras arcillo-arenosas y las arcillo-ferruginosas son las que deben preferirse para el cultivo del cafeto.

No debe perderse de vista, sin embargo, que las tierras sumamente arcillosas son difíciles de trabajar, poco permeables y frecuentemente muy secas; así es que cuando sea posible, deben buscarse aquellas tierras que siendo arcillosas ó arcillo-ferruginosas contengan no obstante humus en cantidad suficiente para contrarrestar los efectos de la arcilla.

Son por esta circunstancia los terrenos nuevos, cubiertos de bosques, muy buenos para emprender este cultivo, pues á menudo contienen considerable cantidad de humus y detritus orgánicos.

Respecto á este último punto, los terrenos del Brasil no

Digitized by Google

son de los mejor dotados, pues les faltan á menudo materias azoadas.

No será inútil repetir que la profundidad del terreno es condición indispensable, pues la raíz principal de la planta profundiza demasiado y es necesario no detenerla en su desarrollo, pues de hacerlo debe contarse con una pérdida de consideración.

Damos á continuación el resultado del análisis de una de tierra del Brasil, hecho por el Dr. Adolfo Mayer del Instituto Agronómico de Wageningen, y el de una muestra de tierra de la finca denominada "San Marcial" en las cercanías de Córdoba.

Análisis mecánico.

Arcilla lavable	53.1
Partes arenosas	46.9
	100.0

Análisis químico de la tierra fina.

Pérdidas por ignición	parte humus	7.60
	,, agua	
Parte soluble en ácido diluído	ácido silícico	0.19
	,, fosfórico	0.08
	,, sulfúrico	0.01
	óxido de hierro	4.08
	tierra aluminosa	2.02
	magnesia	huellas
	kali (potasa)	0.04
	natrón (sosa)	0.02
	cal	0.24
Parte insoluble		85.62
Azoe		0.08

Tierra de "San Marcial," (Córdoba).

Análisis mecánico.

Guijarros y detritus orgánicos	0gr.	810
Tierra fina	499	190
	500	000

Digitized by Google

Analisis físico-químico.

Arcilla	51gr. 220
Arena	35 000
Caliza	0 150
Agua	9 000
Humus	4 630
	100 000

Análisis químico.

Acido fosfórico, por 100	0.0665
Potasa, „ „	0.0738
Oxido de fierro, „ „	3.0810

Este análisis fué hecho bajo la dirección del Señor Ingeniero José C. Segura, en el laboratorio del Instituto de Córdoba que bondadosamente puso á nuestra disposición el Sr. Dr. Cutberto Peña.

PREPARACION DEL TERRENO.—DISPOSICION DEL PLANTIO.

Las tierras que se destinan para el establecimiento de un plantío de café, tienen que ser preparadas de una manera conveniente para que llenen el objeto que se desea alcanzar. Es, pues, para cada terreno que se presenta, diferente la manera de disponer la operación.

Indudablemente que la buena disposición y regular preparación de las tierras se ligan al éxito de la empresa de tal manera, que con facilidad se pueden comprobar en las empresas agrícolas fracasos de más ó menos consideración, dependiendo muchas veces de la deficiencia de aquellas operaciones.

La buena disposición de los plantíos es de importancia, no sólo por la mejor apariencia que da á las fincas, sino también por las ventajas económicas que no es del caso enumerar, referentes ya á la facilidad de los trabajos, ya al ahorro de terrenos ó ya á la economía de tiempo y de dinero.

Preparación del terreno.—La tierra que debe recibir las plan-

Digitized by Google

tas de asiento, debe estar convenientemente preparada y distribuída. El objeto de esta preparación y distribución se comprende, pues la primera es necesaria para facilitar el desarrollo de la planta rodeándola de todas las circunstancias que le son favorables, facilitando su nutrición por un aumento de substancias que se ponen al alcance de sus raíces; la segunda es conveniente por razones de economía, pues se tendrá en cuenta que una buena disposición de los plantíos facilitará las operaciones de cultivo, volviéndolas más ordenadas, más precisas y menos costosas.

Una buena preparación del terreno responde á los deseos del agricultor aumentando la producción de las plantas, pues éstas que toman los principios nutritivos de la tierra para transformarlos en frutos, hallan más amplio campo para su elaboración en las tierras bien preparadas que se dejan penetrar por las raíces, órganos principales de la absorción.

Nunca se dejará de insistir sobre la notable importancia que tiene la preparación de las tierras en el éxito ulterior de las plantaciones; desgraciadamente entre nosotros no se le da toda la importancia que merece, y muy poco empeño se toma para su perfeccionamiento.

No podremos decir de una manera absoluta el número y género de labores que deban darse á las tierras para que se hallen en disposición de recibir á las plantas, pues esto variará, á no dudarlo, en cada caso particular.

En efecto, un gran número de circunstancias influyen en esta materia, y muchas de entre ellas pueden ser enteramente locales.

Sin embargo, fácil será obtener el resultado que se desea estudiando las condiciones del terreno que se tiene á la vista; el objeto por alcanzar es: modificar las propiedades físicas y hasta cierto punto las químicas; es decir, facilitar el desarrollo de las raíces, poner á disposición de ellas el mayor acopio de alimentos, graduar la humedad y consistencia de las tierras.

Digitized by Google

Se obtendrán tales resultados usando de todos los medios que están á nuestro alcance, procurando emplearlos con discernimiento y siempre en vista de la economía.

Los mejoradores, los abonos y las labores, son esos medios que vienen en ayuda del agricultor. Los primeros no deberán ocuparnos particularmente, por ser su empleo determinado por el terreno, y los segundos, siendo objeto de otro artículo, sólo nos ocuparemos aquí de las últimas.

Las labores, teniendo por objeto remover el terreno, reblandecerlo y pulverizarlo lo más que sea posible, se dan en número y profundidad variables. En un terreno trabajado, de mediana riqueza, se acostumbra dar dos labores profundas con el arado al empezar el invierno, dejando el terreno en esta disposición uno ó dos meses; después, y según la consistencia de él se trabaja á la rastra cuanto sea necesario para dejarlo perfectamente removido y pulverizado.

En estas circunstancias se abren los hoyos como adelante diremos.

La época en que se ejecutan estos trabajos es, para los de arado, al principiar el invierno como antes hemos dicho; para los de rastra es variable, pues depende del estado particular del terreno, quedando las más veces subordinado á la época de la apertura de los hoyos.

Esta operación debe hacerse con gran anticipación á la época del trasplante, pues es de gran importancia que los hoyos y la tierra que de ellos se extrae reciban la influencia de la atmósfera; uno ó dos meses de anticipación es el mínimum.

El trasplante se verifica entre nosotros en los meses de Junio y Julio, así pues, en Marzo y Abril se procede á la apertura de los hoyos y á la colocación del plátano. Antes de indicar la manera de abrir los hoyos conviene tratar de la disposición que se da á los plantíos y la manera de distribuir estos hoyos.

Desde luego se comprende que la extensión, configuración, etc., de la finca, determinarán la manera más conveniente

Digitized by Google

de distribuir las plantas, pues las conveniencias de cada propietario regirán para la disposicion de los plantíos.

La disposición que se ha adoptado por la mayoría de los cultivadores es la de dividir las tierras en cuadriláteros de más ó menos extensión separados por calles suficientemente amplias.

De las varias distribuciones que de esta naturaleza hemos visto, la mayor parte son apropiadas. Una de las que nos parece mejor consiste en dividir el terreno en tablas rectángulares de 100 metros de largo y 60 de ancho, separadas por calles de 5 metros de latitud.

En estas tablas el café está distribuído en tresbolillo, ó lo que es lo mismo, formando triángulos isósceles de dos metros de lado, de manera que en cada una caben perfectamente tres mil plantas.

Insistimos sobre las ventajas de esta distribución en tresbolillo sobre la empleada más á menudo en cuadriláteros, pues en ésta, además de que en igual superficie se encuentra un número menor de plantas, hay la desventaja de que presenta sólo cuatro calles entre los arbustos.

Aquí es el lugar de tratar de un asunto importante: la distancia á que deben colocarse las matas. Hemos indicado que deberán ponerse á dos metros de distancia porque creemos que ésta es la que más conviene, pero se comprende que no queremos decir que sea la que se adopte en todos casos, pues el grado de fertilidad de la tierra decidirá sobre este particular.

En tierras muy fértiles se podrán cultivar, en una extensión determinada, un número mayor de plantas en razón de que los elementos nutritivos son más abundantes; las distancias podrán ser más cortas. En las tierras pobres la escasez de estos mismos principios hace que una misma extensión de tierra sólo pueda subvenir á las necesidades de un número menor de arbustos; la distancia que deba reservarse de planta á

Digitized by Google

planta será entonces mayor que la común. En uno y otro caso hay límites de los cuales no debe pasarse.

En el primero, la distancia que se adopte nunca será menor de la necesaria para el desarrollo lateral de la planta. En el segundo caso, la economía de terreno debe tomarse en consideración.

El mínimo de las distancias por adoptar será, pues, de dos metros en las tierras riquísimas, y el máximum nunca excederá de 3.50 á 4 metros.

Hechas estas advertencias pasamos á indicar la manera de abrir los cajetes, suponiendo que se haya adoptado la disposición en tresbolillo.

Se trazan con arado las líneas paralelas al mayor lado de la tabla, de manera que disten unas de otras cuatro quintas partes de la distancia adoptada ($1^{m}60$ cuando esta distancia sea de 2 metros) (fig. 4).

Perpendicularmente á éstas, se trazan otras líneas separadas tres quintas partes de la distancia adoptada; en los puntos de encuentro de estas líneas se cavan alternativamente los hoyos, desechando los puntos intermedios.

En la figura, las líneas [*a*] son las separadas cuatro quintas partes de la distancia, las [*o*] distan tres quintas partes, y en los puntos de encuentro se ven los marcados para los cajetes.

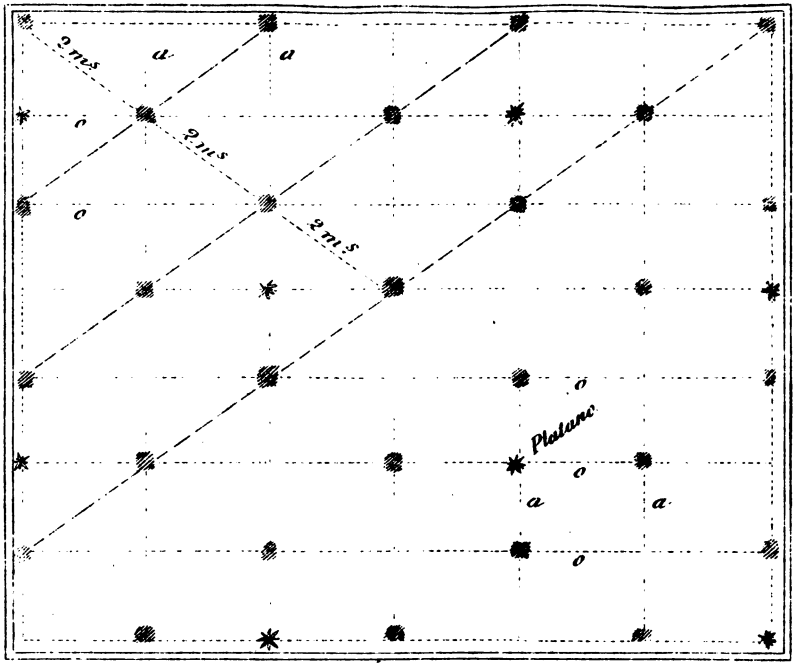
Marcados estos puntos se cavan los hoyos cuadrangulares de $0^{m}30$ de lado y $0^{m}40$ de profundidad.

Se recomienda extraer metódicamente la tierra para distribuirla de una manera conveniente. En algunas fincas, se tiene el cuidado de colocar la parte de tierra que se extrae primeramente, á la derecha del operario, la tierra que forma la capa media, al frente, y la profunda á la izquierda. De esta manera el hoyo queda rodeado de tierra por tres lados, y al trasplantar es muy fácil el relleno de él.

Para abrir los cajetes se emplean los instrumentos ordinarios; el trabajo es sumamente sencillo, pero con el objeto de

Digitized by Google

Fig 4.



FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO.

DISPOSICIÓN DEL PLANTÍO.

Digitized by Google

Digitized by Google

facilitarlo más se puede hacer uso, como recomienda el Sr. L. Rincón y Blanco, del cavador americano "Little Giant," que es un instrumento compuesto de dos palas articuladas por pernos y cuya disposición permite que se muevan en un plano vertical (fig. 5).

En esta época se pone el plátano (Marzo y Abril).

Como indicaremos en el artículo que trata de la sombra, el plátano no nos parece muy propio para sombrear el café, pero no podemos menos de aconsejarlo en los casos en que no se cuente con sombra de bosque. En efecto, á pesar de los graves inconvenientes que le encontramos, es, por su rápido crecimiento, el único que puede emplearse en los plantíos que se hacen en terreno descubierto.

El plátano se multiplica por hijos. Cada plátano produce alrededor del tallo principal cuatro ó cinco hijos que sirven para la plantación. Estos cuando tienen una altura de un metro ó metro y medio se sacan del terreno á *cepellón*, lo que es muy fácil, se limpia perfectamente el camote para dejarlo desprovisto de raíces (sin lo cual los prácticos creen se agria y no pega), se despunta dejándole sólo el cogollo y se planta.

Respecto á la distancia á que se coloquen, así como de los demás pormenores, vamos á tratar en el artículo referente á la sombra.

El terreno así dispuesto puede recibir en Junio y Julio los pies de café.

SEMILLEROS Y ALMACIGAS.

Su importancia.—Lugar á propósito para su establecimiento.

El cultivo de los vegetales leñosos requiere la elección de un lugar convenientemente apropiado, para producirlos y darles los cuidados que necesitan en el primer período de su existencia.

La naturaleza multiplica sus especies con una libertad que

Digitized by Google

no puede ser imitada cuando se trata de una explotación, pues si se tiene en cuenta que el campo del agricultor es sobre manera restringido, que las exigencias del cultivo son grandes, y que la economía de tiempo y dinero es preciosa, se comprenderá cuán lejos se está de poder imitar á la naturaleza respecto á este punto.

La naturaleza, que tiene á su disposición una cantidad inmensa de granos, terreno ilimitado y ningunas exigencias de distribución, llena su objeto diseminando la semillas sobre la superficie de la tierra para que nazcan y vivan en libertad. La naturaleza hace su siembra de asiento.

Las plantas de cultivo están sujetas á exigencias mayores y más definidas; estas plantas deben tener regularidad, estar perfectamente distribuídas, en igualdad de condiciones y con producción en lo posible semejantes, condiciones todas que es muy difícil obtener haciendo siembras de asiento, pues es muy raro que todas las semillas germinen en las mismas circunstancias; por otra parte, difícil, si no imposible, sería dar á las plantas los minuciosos cuidados que exigen durante el primer período de su vida, el más delicado sin duda. El café particularmente es delicado y necesita cuidados enteramente especiales durante su primera edad.

De lo que precede resulta la necesidad que hay de producir y educar el cafeto en almácigas. En ellas encuentra un terreno mejor dispuesto para suministrarle lo indispensable para su desarrollo, pues las cortas dimensiones de tierra que se destinan con ese objeto pueden ser labradas y preparadas con más esmero; cada grano ó cada planta puede colocarse en las mejores condiciones posibles, proporcionándoles todos aquellos cuidados que por su delicadeza reclaman y que no podrían dárseles repartidas en vastas extensiones.

Semilleros.—Algunos cultivadores aconsejan la formación de semilleros separados de la almáciga, y creemos que no es inconveniente hacerlo así; no obstante, con el objeto de simplificar el cultivo sin descuidarlo, daremos á conocer como

Digitized by Google

Fig. 5.

FOTOTIPIA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Little Giant.

Digitized by Google

Digitized by Google

más sencilla la práctica muy común entre los cultivadores de Guatemala, de formar el semillero en el lugar mismo donde se formará la almáciga. Con esto se consiguen dos ventajas: 1ª, labrar sólo una porción de terreno, lo cual puede ser de consideración en algunos casos, y 2ª, y más importante, evitar el trasplante del semillero al almácigo, operación que además del gasto que ocasiona tiene sus dificultades materiales, como haremos ver tratando del trasplante de asiento.

Almácigos.—Lugar conveniente. El lugar más apropiado para la colocación de la almáciga, así como la extensión que deba dársele depende, siendo cuestiones enteramente concretas, de las circunstancias de la localidad. El agricultor para resolver este punto deberá fijarse en la economía que puede resultar en la mano de obra y en el acarreo ó transporte.

Así, es conveniente colocar las almácigas de manera que al efectuar el trasplante no sea necesario recorrer largas distantancias, pues esto, además de que trae la pérdida de tiempo, puede ocasionar la pérdida de muchas plantas. Cuando el plantío sea de consideración es cómodo establecer varias almácigas distribuídas de tal manera que se eviten estos inconvenientes.

La superficie del suelo será horizontal en cuanto las circunstancias lo permitan, ó tendrá muy poca inclinación, pues así no estará muy expuesta á ser deslavada por las lluvias, y los riegos serán más fáciles y provechosos.

La naturaleza del terreno es de suma importancia y se tendrá en gran consideración. No debe ser más rico que aquel que más tarde recibirá las plantas, porque de serlo, los cafetos al ser trasplantados sufren con la diminución de materias nutritivas; tampoco deberá elegirse notoriamente más pobre, pues semejante elección sería también perjudicial porque las pequeñas plantas no adquirirían en su primera edad el desarrollo que es deseable y conveniente para su futuro crecimiento.

En general, el agricultor deberá hacer un reconocimiento

Digitized by Google

detallado de cada uno de sus terrenos y elegir de entre ellos aquel que mayor semejanza tenga con la mayoría; en caso de que se establezcan varias almácigas, claro es que se dividirá la explotación por zonas homogéneas y se establecerá una almáciga para cada una. Cuando el clima haga necesario el riego, y siendo esto posible, deberá atenderse además á la posición de las almácigas respecto de las fuentes disponibles para facilitar los riegos.

Preparación del terreno y disposición de la almáciga.—Elegido el terreno en estas condiciones ó en el mayor número de ellas, se dispone la almáciga de la manera más apropiada para facilitar los trabajos de preparación, conservación y trasplante.

Se divide el terreno en amelgas de 1.50 metros de ancho y 15 ó 20 metros de largo, dejando pasadizos de un metro, y un poco más bajos que las amelgas; éstas deben estar rodeadas por caños de desagüe. El plano adjunto indica la manera de disponer una almáciga (fig. 6).

Respecto á la extensión que deba tener, los prácticos sí están de acuerdo en que el número de plantas de la almáciga debe ser triple de aquel que tendrá el plantío, tanto para poder hacer la elección entre las mejores plantas, como para tener pies para la replantación que siempre es necesaria.

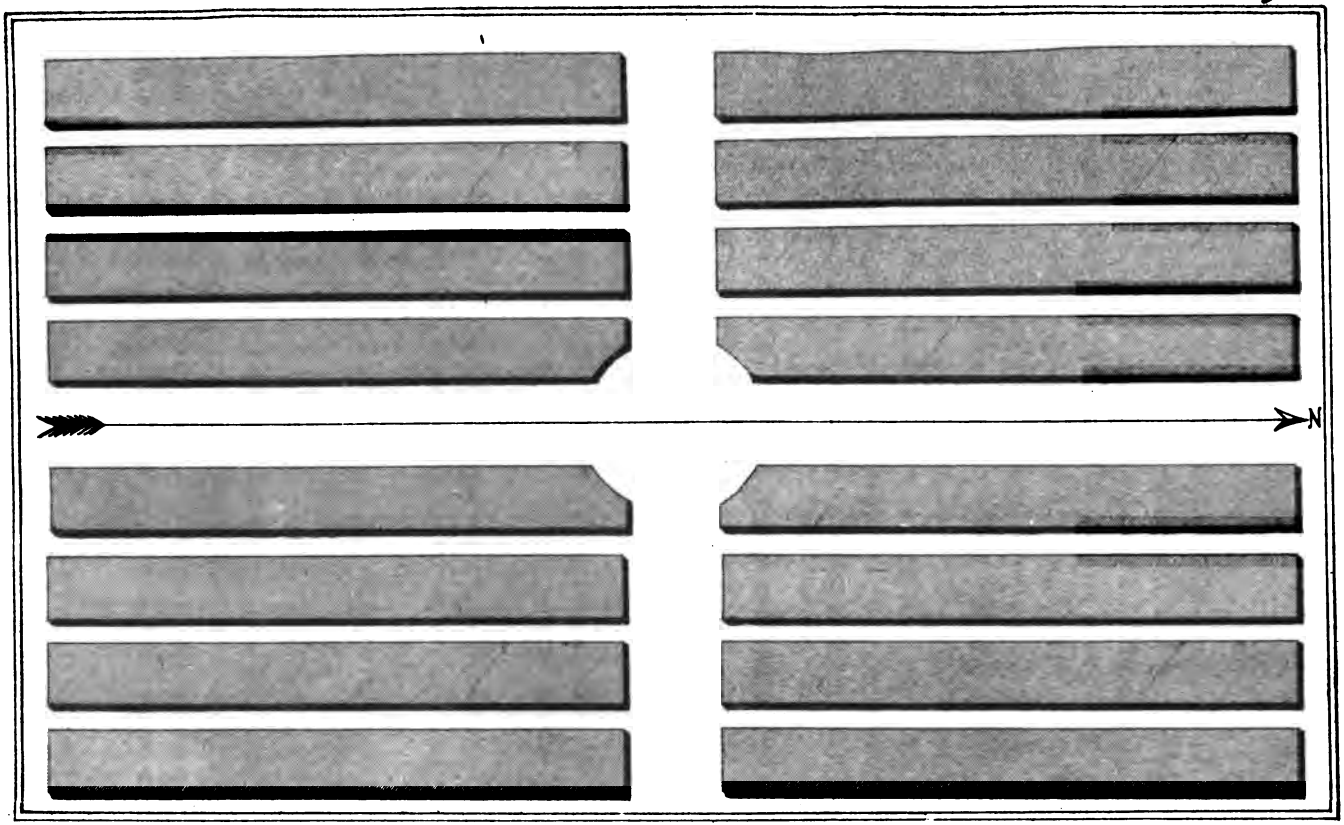
La preparación del terreno es sencilla: se reduce á dar una labor con la pala ú otro instrumento que produzca un trabajo semejante, para remover perfectamente hasta 30 ó 35 centímetros de profundidad.

Se deja el terreno en estas condiciones durante un mes ó más expuesto á las influencias atmosféricas; es decir, para que se ventile, absorba la humedad y se pulverice. Después se pasa la rastra hasta aplanarlo perfectamente. En este estado está propio para recibir la semilla.

Elección de la semilla.—El éxito de la siembra depende, sobre todo, de la elección de la semilla, de la manera como se recoge y de la preparación que se le hace sufrir antes de depositarla en la tierra.

Digitized by Google

Fig. 6.



TIPOGRAFÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

ALMÁCIGA.

Digitized by Google

Digitized by Google

El grano propio para germinar requiere haber recibido una buena conformación y un buen grado de madurez, lo cual se reconoce en que ha llegado á su mayor desarrollo, cuando se desprende naturalmente de la planta madre.

Siendo el cafeto una planta que durante varios meses del año tiene frutos, siempre será fácil durante la fructificación recojer las semillas poco tiempo antes de verificar la siembra, teniendo cuidado de hacerlo con gran esmero, para escoger los frutos recientemente caídos de los arbustos que tengan la mejor conformación. El café mejor conformado es el que entre nosotros lleva el nombre de *planchuela*, y éste es el que se debe elegir para las siembras, pues el llamado *caracolillo*, padeciendo un vicio de conformación, es del todo impropio para este objeto, á pesar de la opinión de muchos cultivadores que tienen la creencia errónea de que produce pies más robustos y fuertes.

Preparación de la semilla.—Entre nuestros cultivadores se acostumbra sembrar el grano tal como se recoge; sin embargo, aconsejamos sujetarlo á una preparación sumamente sencilla que da magníficos resultados en la mayor parte de las fincas de Guatemala.

El grano se despoja de su pulpa, se procura maltratarlo lo menos posible, se humedece ligeramente y se pone al sol durante un día.

Siembra.—Epoca de la siembra. Para efectuar la siembra se trazan sobre las amelgas, dispuestas como queda dicho, líneas paralelas distantes entre sí 0m.075; sobre estas líneas y de 7 en 7 centímetros se colocan los granos de café con la parte plana hacia abajo.

La profundidad á la cual deben colocarse las semillas es de una importancia capital. El aire y el agua son absolutamente indispensables para que el fenómeno de la germinación pueda efectuarse: los granos que se colocan en el terreno deben, pues, estar á una profundidad tal, que reciban la influencia de ambos agentes.

Digitized by Google

Colocados á una gran profundidad quedan privados de la acción del aire y no germinan; colocados muy cerca de la superficie no encuentran la humedad que les es necesaria.

La profundidad á la cual se colocan los granos de café es variable. De una manera general y entre los prácticos se admite que una profundidad de 4 á 8 milímetros es la conveniente.

Sin embargo, semejante indicación no es ni puede ser absoluta, pues debe variarse en relación con la naturaleza del terreno, y la profundidad debe ser tanto mayor cuanto menor sea la consistencia de la tierra.

Nuestros cultivadores, con muy escasas excepciones, colocan los granos en las tierras muy arcillosas á 4 ó 5 milímetros de profundidad, y en las de regular consistencia á 6 y 8. Puestos los granos en el terreno se les cubre, para lo cual basta abatir el borde de tierra que forma los costados del surco, aplanándolo bien ya sea con la mano ó con un pequeño rodillo.

En algunas partes se prefiere cubrir el grano con una ligera capa de mantillo que se va regando á lo largo de los surcos. Cuando se han cubierto todos los granos se coloca sobre la superficie de la almáciga una capa de paja húmeda ú hoja seca con el objeto de disminuir la evaporación y conservar una temperatura casi uniforme.

Cuidados después de la siembra.—Verificada la siembra se procede á dar un riego que es el cuidado que más reclaman las almácigas. Esta operación debe efectuarse diariamente durante cuarenta días, al cabo de los cuales comienzan á aparecer las plantitas; en esta época se despoja la almáciga de la capa de paja ú hoja que la cubre, después de haber construído una sombra para abrigar las almácigas.

Esta sombra se hace comunmente colocando un emparrillado de varas sobre troncos de horqueta de 1m.40 de altura, que se distribuyen en la superficie de la almáciga. Sobre el

Digitized by Google

emparrillado se coloca una cubierta de hojas de plátano ó de otra clase dejando algunos intersticios.

Debe procurarse que la sombra no sea muy espesa, porque las plantas se desarrollan exuberantemente, se cubren de hojas de un verde muy obscuro y al trasplantarlas arrraigan mal y quedan por mucho tiempo delicadas.

Cuarenta días después de la aparición de las plantitas se recorre el plantel destruyendo una planta cada quince centímetros, procurando que recaiga esta destrucción en las menos vigorosas.

En algunas partes no se sigue esta práctica que es la común en Guatemala, sino que se hace un primer trasplante á otra almáciga en la cual se colocan las plantitas á 0m.20 de distancia.

Epoca.—En la zona cafetera de la República la siembra se hace en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, y el primer trasplante en Diciembre, Enero y Febrero.

Las plantas permanecen en la almáciga catorce ó quince meses y durante este tiempo deben ser atendidas con esmero.

La limpieza del terreno debe recomendarse, así como una cuidadosa distribución de los riegos. En los últimos meses de su permanencia en la almáciga se debe ir disminuyendo la sombra hasta dejarla en los últimos á descubierto.

Las plantas habrán adquirido entonces una altura de 0m.40 á 0m50[1] y pueden ya plantarse definitivamente.

Antes de concluir este artículo haremos mención de una práctica aconsejada por el Sr. E. Masferrer, inteligente cultivador del Salvador, y que nosotros consideramos como inconveniente por las razones que daremos al tratar de la poda. Consiste tal práctica en podar los arbolitos en la almáciga, en donde permanecen á este efecto de 24 á 30 meses.

1 Los prácticos llaman de cuatro cruces á las plantas que han llegado á esta altura, refiriéndose al número y distribución de las ramas.

Digitized by Google

SOMBRA.

En ciertas circunstancias, cuando la temperatura del lugar es algo más elevada de lo conveniente, ó cuando el terreno es propenso á desecarse y no puede hacerse uso de los riegos cuando la sequía se prolonga demasiado, y en muchas otras que no pueden señalarse de una manera precisa, es de todo punto indispensable dar sombra al café.

Mucho se ha discutido sobre las ventajas é inconvenientes que tiene la sombra, y aún los cultivadores no están de acuerdo en este punto: para unos es absolutamente indispensable; para otros es hasta nociva. Lo cierto es que unos y otros pueden tener en parte razón; en efecto, la sombra es á veces enteramente indispensable y á veces del todo inútil.

Tratando del clima hemos dicho ya que el cafeto puede resistir temperaturas elevadas pero sólo hasta cierto límite, pasado el cual sus funciones vegetativas se alteran y el vegetal muere.

Ahora bien, lugares hay que propios por muchas circunstancias para el cafeto, adolecen sin embargo de un exceso de temperatura. El agricultor procura entonces disminuir los rayos solares sobre la planta y sobre el terreno; el empleo de la sombra es el medio más eficaz para conseguirlo.

Se podrían citar un gran número de casos en favor de la utilidad de la sombra, pero no creemos deber insistir sobre una cuestión que á menudo se resuelve en vista de la práctica del lugar.

Cuando deba emplearse la sombra deben tenerse presentes las siguientes condiciones: 1ª, la sombra no será total sino moderada; 2ª, que el árbol que la produzca, en caso de que no sea reserva de bosque, crezca pronto; 3ª, que conserve su follaje durante el verano; 4ª, que no produzca frutas pesadas ó substancia que pueda perjudicar al arbusto, y 5ª, que sus raíces no sean laterales sino profundas.

Digitized by Google

En vista de estas condiciones deberá hacerse la elección. En la zona cafetera de la República abundan gran número de especies que pueden satisfacer á casi todas las condiciones, y nosotros hemos visto emplear con éxito algunas de ellas.

El Huizache [*acacia albicans*] de follaje menudo y copa alta produce una sombra moderada. Se le tacha, sin embargo, de que mancha las hojas de café. La Higuerilla [*ricinus comunis*], tan común en toda la zona cafetera, podría también emplearse aunque no con grandes ventajas por la poca altura á que alcanza. Sin embargo, pudiendo ser motivo de una explotación lucrativa desconocida en nuestro país la extracción del aceite, llamamos la atención de los cultivadores deseosos de obtener mayores beneficios. En otras partes (Colima) hemos visto emplear con exito el Llorasangre [*Buconia arborescens*], el Huamuchil [*Mimosa unguiscatí*], el Jonote ó Cuero de vaca [*Heliocarpus mexicanæ*].

En otras partes el Colorín [*Zompantle Erithrina coloroides*], el Majahua [*Thespesia populnea*], etc.

La Mala mujer [*Rhus toxcadendron*] también podría emplearse, aunque adolece del mismo defecto que la higuerilla, sin participar de sus ventajas. Segun opinión de algunas personas versadas, los que mejor resultado dan son el Huizache, el Majahua y el Llorasangre.

Otras muchas especies podrán emplearse cuando se cuente con bosque alto; pero si el plantío se establece en terreno descubierto es necesario plantar los árboles que deban sombrear al cafeto.

La mayor parte de los arbustos leñosos cuyo empleo es ventajoso tienen el inconveniente de crecer lentamente, lo que los hace inutilizables por lo pronto. Hay que recurrir entonces al plátano.

El plátano, que rápidamente se desarrolla, tiene sin embargo grandes inconvenientes, y sólo la necesidad puede hacer prevalecer su uso; es verdad que su fruto, pudiendo ser un artículo de gran porvenir para la exportación, y siendo ya ob-

Digitized by Google

jeto de explotación, ayuda con los productos á sufragar los gastos del cultivo, pero á pesar de esto su empleo no debe ser sino temporalmente; es decir, mientras los árboles leñosos que se planten para la sombra alcancen el desarrollo necesario.

No puede negarse, pues, que durante este tiempo el plátano presta grandes servicios al cultivador.

El plátano es una planta herbácea de las más gigantescas; no tiene verdadero tallo, y lo que se llama su tronco está formado por las hojas cuyos peciolos sumamente envainantes se enrollan unos sobre otros, formando una masa cónica que alcanza 2m.50 á 5 de altura, sobre 0m.50 á 0m.80 de circunferencia en su base; en la parte superior va provisto de un penacho de grandes hojas que pueden tener 2 metros de largo y 30 ó 40 centímetros en la parte más ancha.

Estas grandes hojas producen una sombra que no satisface á la primera condición, pues no puede ser moderada; por otra parte, á su caída maltratan á menudo los cafetos y en la época de las lluvias dejan escurrir el agua en chorros que se forman en la canal del medio de la hoja.

El plátano se multiplica por hijos que brotan en número de 4 ó 5 alrededor de cada tallo, invadiendo rápidamente el terreno que se destina al café y aumentando la sombra si no se les destruye.

Estos hijos, que se consiguen á precio muy moderado, son los que se plantan de la manera que hemos indicado en otra parte y á distancias variables según la cantidad de sombra que se quiera obtener.

Frecuentemente se intercalan entre cada dos ó tres líneas de cafetos una línea de plátanos distantes dos y media á tres veces más que los pies de cafeto. La postura de los hijos se hace en tiempo seco y con todos los cuidados de un trasplante, pues aunque el plátano raras veces se pierde, sí sucede que se resiente de un mal trasplante y se atrasa, no proporcionando la sombra á su tiempo.

Digitized by Google

Esta planta es de muy rápido crecimiento pues tarda á lo más un año en emitir su espiga terminal que lleva de 40 á 60 plátanos y aun más; esta espiga, que suele pesar 10 y 12 kilos, debe cortarse poco antes de su madurez, pues de no hacerlo así es un peligro para los arbustos.

En los lugares expuestos á vientos algo fuertes, el plátano por su débil resistencia puede ser peligroso. La constitución de sus tejidos, que son muy acuosos, hacen que sea de muy débil resistencia, pues los peciòlos que forman el tallo presentan cavidades grandes y numerosas regularmente dispuestas.

En nuestro país se encuentra un buen número de variedades que pueden emplearse, así el plátano largo [*Musa paradisiaca*], el guineo ó camburí [*M. sapientum*], el de Abisinia [*M. Ensete, Bruce*], el costeño ó domínico [*M. regia Kumph*], el chino [*M. coccinea*], y el Manila, se desarrollan con igual facilidad, decidiendo en la elección, las más veces, la riqueza de sus frutos.

Al lado de los inconvenientes que presenta el plátano para sombra, ofrece una ventaja de gran consideración, ventaja que no tiene ninguna de las especies leñosas: la restitución de materia orgánica. El plátano proporciona una cantidad considerable de desechos orgánicos que descomponiéndose son de gran utilidad. Cuando se cosecha el fruto, el tallo principal se corta y queda en el suelo dando una cantidad de materia de 20 ó 30 kilos, sin contar el gran número de hojas que le preceden en su caída.

En muchas partes del Estado de Michoacán, y especialmente en Uruapan, utilizan los restos del plátano enterrándolos al pie del cafeto, y parece que obtienen buen resultado aunque no es esta la mejor manera de emplearlos.

Es preferible recoger estos desechos y ponerlos en fosas especiales, humedeciéndolos de tiempo en tiempo y removiéndolos para facilitar su descomposición. Experimentan así todas las fermentaciones y las transformaciones consecuencia

Digitized by Google

de esos fenómenos, y al fin se obtiene un abono rico en ázoe, potasa, cal y ácido fosfórico, que tan útil es al cafeto.

La cantidad de agua contenida en los tejidos del tallo, es siempre considerable y llega á 94 por ciento.

El limbo de las hojas forma un tejido muy denso que contiene de 20 á 25 por ciento de materia seca.

Una mezcla proporcional de tallos y hojas ha dado los resultados siguientes:

Agua	90.800
Materia seca	9.200
	100.000

Composición mineral.

	Composición centesimal de las cenizas.	Cenizas por 1,000 kilos de materia fresca.	Cenizas por 1,000 kilos de materia seca.
Acido fosfórico	1.26	0.130	1.406
,, sulfúrico	1.22	0.126	1.361
Cloro	8.50	0.875	9.486
Cal	17.28	1.780	19.285
Magnesia	2.64	0.272	2.946
Potasa	28.86	2.972	32.208
Sosa	9.54	0.983	10.647
Oxido de fierro	0.74	0.076	0.826
Sílice	15.39	1.585	17.175
Acido carbónico, etc.	14.57	1.501	16.260
Suma: materias minerales	100.00	10.300	111.600
Azoe		1.090	10.900

Estas cantidades las apuntamos para tomarlas en consideración tratando de los abonos.

El empleo del plátano, lo repetimos, es necesario cuando no se tenga reserva de bosque, pero aun en este caso sólo temporalmente, pues al mismo tiempo que el plátano ó antes si es posible, se deben poner especies leñosas que cuando su desarrollo se los permita sustituirán al plátano ventajosamente.

Llamamos la atención de los cultivadores respecto á la cantidad de sombra que deben dar á sus plantíos, aconsejando

Digitized by Google

mucha moderación, porque cuando la sombra es excesiva y la humedad es también considerable, el cafeto se desarrolla mucho en longitud, sus hojas se obscurecen demasiado y presentan un bello aspecto, pero los productos disminuyen un tanto. A menudo hemos notado tendencia á sombrear mucho al cafeto, pues los cultivadores creen ahorrar dinero evitando así las limpias; en efecto, una sombra abundante impide el desarrollo de la hierba, pero lo que se economiza no es proporcional á la pérdida.

TRASPLANTE.

La estación de las lluvias marca de una manera precisa la época en la que conviene efectuar la operación del trasplante.

Cuando las primeras lluvias han humedecido convenientemente el terreno sin inundar los hoyos y volver lodosa la tierra, se esperan los días nublados ó ligeramente lluviosos para proceder á plantar del cafeto. Es esta operación una de las más sencillas pero delicada, y en la cual debe ponerse el mayor esmero, porque de otro modo se corre riesgo de perder los pies, sufriendo así la pérdida de los gastos que durante su permanencia en el almácigo les corresponde, y un aumento correspondiente á los de trasplante.

El estado del tiempo tiene su influencia en el éxito, y por lo mismo se prefieren los días húmedos en el grado indicado, excluyendo los de fuertes aguaceros así como los muy secos. Los días muy lluviosos tienen los inconvenientes siguientes: primero, dificultan la operación por la molestia consiguiente que ocasionan al operario, impidiéndole obrar con libertad y rapidez; en segundo lugar, por el mal estado del terreno que hace la extracción y la puesta de los pies defectuosa.

En las tierras fuertemente arcillosas y en las condiciones indicadas, el trasplante es imposible.

Digitized by Google

El tiempo seco es absolutamente impropio para el trasplante.

El trasplante comprende varias operaciones que trataremos por separado, y son estas: la extracción de los pies de la almáciga, su conducción al terreno y su colocación.

Extracción de los pies.—El cafeto se trasplanta á *cepellón*, como vulgarmente se dice, ó sea provisto de un pilón de tierra que cubra completamente su raíz. Para efectuar la operación con rapidez y facilidad, el peón va provisto de una pala angosta, proporcionada al tamaño medio del terrón que llevará la planta. Cava en derredor de ésta una zanja como de cinco centímetros de anchura, y con una profundidad proporcional al tamaño de la planta, procurando en todos casos no herir las raicecitas de la planta.

Antes de extraer el terrón, el operario, que deberá orientarse con anticipación, corta una pequeña ramita de las expuestas al Oriente, con el objeto de que la planta quede después en la misma posición respecto á este punto. Esto parecerá exceso de minuciosidad, pero al indicarlo aquí tenemos en consideración el dicho de cultivadores inteligentes y observadores.

Por otra parte, analizando un poco el hecho, no se le encuentra en desacuerdo con los principios científicos de los cultivos.

Entonces se extrae la planta tomando el terrón entre las manos y se le coloca en la cesta ó caja que servirá para conducirlo.

Conducción de las plantas.—Comunmente se les transporta en cestas de regulares dimensiones, colocándolas con el terrón hacia abajo apoyadas sobre las paredes del canasto. En estas circunstancias, las plantas se maltratan algo y hay menos probabilidades de éxito. Es mejor hacer uso de cajas especiales que se construyen al efecto. La parte principal está compuesta de un rectángulo de madera en el que se extiende á regular tensión un tejido ralo de cerda ó ixtle que

Digitized by Google

forma el fondo de la caja; sobre este marco se aplican por medio de espigas las tablas que forman las paredes laterales. Va además provista de cuatro brazas ó agarraderas para que dos hombres la conduzcan. Se pone en el fondo un lienzo húmedo; sobre él se acomodan las plantas en posición horizontal con el terrón vuelto hacia la pared de la caja y de manera que queden cruzadas dos series. Nunca se ponen más plantas de las que cómodamente pueden contener las cajas.

Se les cubre con un lienzo húmedo y se les conduce al terreno.

Esta manera de efectuar la conducción parecerá costosa, pero no lo es cuando se cuenta con operarios hábiles y un número suficiente de cajas. Además, procediendo así, el éxito es siempre completo.

Colocación de la planta.—Los operarios encargados de poner las plantas en el terreno serán aquellos que muestren más habilidad é inteligencia en el trabajo. Irán provistos de una pala pequeña y un cuchillo para proceder así: tomarán una de las plantas por el terrón para llevarla al hoyo que deberá ocupar; una vez allí, corta al sesgo la extremidad de la raíz principal y coloca la planta en el hoyo, de manera que la rama cortada que indica el Oriente, quede vuelta hacia ese punto. La planta deberá quedar enteramente vertical y sin que la raíz principal se doble, pues de ser así se tiene la seguridad de perder la planta, si no inmediatamente, un año después del trasplante. Cuando la raíz de los vegetales se dobla forma un nudo que impide que ese órgano desempeñe de sus funciones normalmente.

La operación de fijar la planta se ha de ejecutar con algún esmero, procurando que el pilón quede en el centro del hoyo para que por todos lados reciba la tierra que debe afirmarlo, teniendo cuidado de poner abajo la extraída primeramente del hoyo y que corresponde á la superficie del terreno, después la del medio y por último la extraída del fondo del hoyo, apretándola un poco con la mano para que la planta quede firme.

Digitized by Google

Después de bien afirmado el arbolito se trae á su pie un poco de tierra de la superficie y se le pone hasta 6 ú 8 centímetros de altura, medianamente comprimida para evitar que se estanquen las aguas.

Hecho esto la plantación queda terminada.

CONSERVACION.

Limpias.—En todos los terrenos de los climas cálidos se desarrollan una infinidad de hierbas que invaden fácilmente el terreno y absorben las substancias nutritivas en perjuicio del cafeto. Las limpias tienen por objeto destruir estas plantas nocivas, manteniendo la superficie del terreno expuesta á la acción de la atmósfera. A menudo la limpia de los cafetales se descuída en nuestro país, siendo verdaderamente lastimoso el estado que guardan muchos plantíos que en distintos lugares de la República hemos tenido oportunidad de ver.

Los agricultores cuidadosos no deben descuidar tan importante práctica.

Las limpias son absolutamente indispensables, y estando seguros de que toda persona medianamente ilustrada opina como nosotros, no emprenderemos la inútil tarea de demostrarlo.

Las limpias de deshierbe pueden hacerse empleando varios instrumentos, de los cuales los principalmente usados son: el machete, la coa, el azadón y los arados cultivadores.

De todos estos instrumentos el machete es desde luego el que reune mayor numero de inconvenientes, y creemos que deberá desecharse siempre que sea posible.

El trabajo del machete es imperfecto y dispendioso. Es imperfecto porque el corte se hace á uno ó dos centímetros cuando menos, sobre la superficie de la tierra, resultando de aquí que la hierba, conservando intacta la raíz, se desarrolla

Digitized by Google

inmediatamente; por otra parte, operando con este instrumento no dejan de maltratarse los tallos del cafeto.

Comparando el trabajo del machete con el de otro instrumento, el azadón por ejemplo, durante varias limpias sucesivas, con relación á su costo, se verá que este trabajo es incuestionablemente más caro con el primer instrumento.

Las limpias con azadón y coa tienen el inconveniente de la lentitud, pero presentan la ventaja de ser más provechosas, pues la destrucción de la hierba es más completa. El costo de este trabajo con relación al que se obtiene con el machete ya hemos dicho que es un poco menor, pero no es aún el más económico.

Los cultivadores son sin duda los instrumentos llamados á desempeñar este trabajo con más rapidez y con cierta perfección, pues producen una economía considerable de tiempo, de dinero y de brazos, y además benefician el terreno perfectamente.

Se encuentran en el comercio varios modelos á propósito para beneficiar el cafeto, no permitiéndonos recomendar ninguno en particular; sólo sí indicaremos las principales condiciones que debe satisfacer un instrumento de esta naturaleza, condiciones enumeradas en la obra escrita por el Sr. Ingeniero D. Rafael Barba: "1ª, el instrumento debe presentar una gran solidez sin tener un peso considerable; 2ª, los dientes deben cambiarse fácilmente, según la clase de trabajo, y su forma debe ser tal que el esfuerzo ó tracción no sea muy sensible; 3ª, las varillas que llevan los dientes deben permitir cambiar ésta sin dificultad; 4ª, la forma de estas varillas y su disposición debe ser tal que el instrumento no esté expuesto á emborrarse; 5ª, es indispensable hacer variar fácilmente la profundidad y poder hacer salir los dientes de la tierra, sea para limpiarlos ó para transportar el aparato cuando no trabaja."

El instrumento manejado por un hombre se atalaja á un solo buey que es conducido por un muchacho.

Digitized by Google

El único cuidado que debe tenerse, una vez arreglado en anchura y profundidad, es que la punta más cercana á los árboles no entierre al pie de éstos, lo cual se consigue fácilmente con sólo inclinar un poco el instrumento, apoyándose en la mancera opuesta.

El empleo de este instrumento no puede ser, sin embargo, enteramente general, pues es necesario para que dé los mejores resultados, que el terreno sea plano, que no tenga abundancia de piedra ó troncos, y sobre todo, que esté perfectamente delineado, sin lo cual su uso es imposible.

Las limpias, cualquiera que sea el instrumento que se use, se darán siguiendo las calles perpendiculares á la pendiente general del terreno, con objeto de que la tierra no sea arrastrada por las lluvias á lo largo de dichas calles.

En cuanto al número de limpias que son indispensables y la época en que convenga darlas, no puede señalarse seguramente número fijo para todos los casos, bastando decir que nunca se dejará crecer la hierba más allá de 15 ó 20 centímetros.

El número de limpias depende de la fertilidad de la tierra, y así se ve que varía en nuestra zona cafetera de 3 hasta 10 y 12 por año.

Riegos.—En muchas partes de la República, en casi todo el Estado de Veracruz, por ejemplo, el cafeto se cultiva sin riego, pero en algunas otras partes donde se cuenta con ese valioso elemento del agua, se le emplea ventajosamente en tiempo de secas.

Los plantíos que reciben la acción benéfica del agua, además de que se conservan mejor, regularizan su producción, correspondiendo siempre á los cuidados del agricultor con más abundantes y oportunas cosechas.

En el artículo que trata del clima hemos indicado lo necesaria que es la humedad al cafeto, y sobre todo si la temperatura es un poco más elevada de lo regular.

Se comprenderá, según esto, cuán importante y útil puede ser el empleo del agua, en caso de una sequía prolongada.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 7.

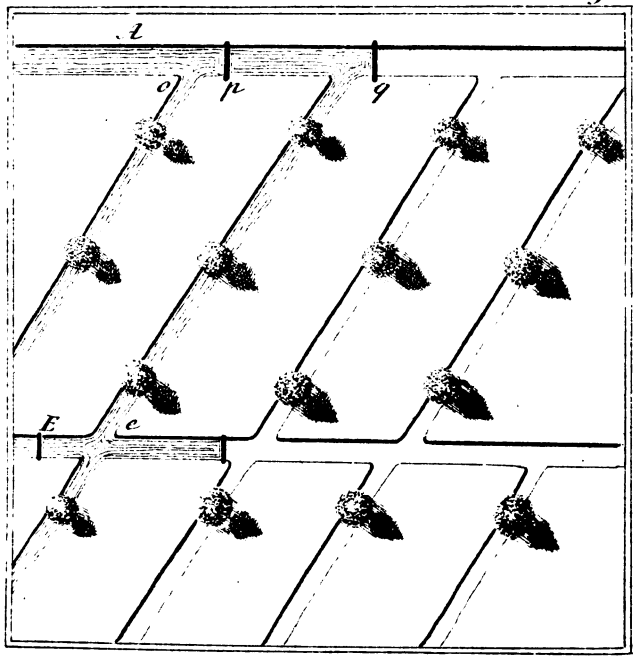
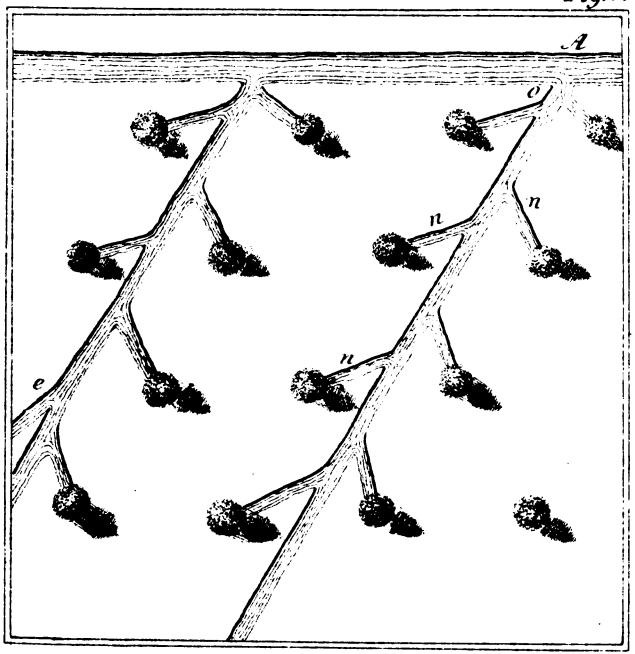


Fig. 8.



FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

RIEGOS.

Digitized by Google

Cuando los días húmedos han cesado, se comienzan á notar los efectos de la sequía tanto en el terreno como en la planta. El terreno por su apariencia indica la oportunidad de los riegos, que deben darse de una manera moderada, tanto para conservar el calor suficiente en el terreno, como para no permitir que el cafeto se desarrolle en longitud.

Hay que advertir que inmediatamente después de las cosechas no conviene regar la planta, pues es necesario dejarla reposar durante cierto tiempo, que varía de uno á dos meses.

El riego debe darse cuantas veces lo reclame la tierra y no fijando de antemano un ciclo periódico que no tiene razón de ser.

A menudo se señala una ó dos semanas de intervalo entre riego y riego, pero natural es que variando el grado de sequedad constantemente, de igual manera tiene que variar el número é intensidad de los riegos.

Antes de la floración no convienen los riegos enérgicos; su acción debe ser únicamente estimulante. Así pues, cuando se acerca la época de la floración se dará un riego moderado.

Algunos días antes de que comiencen á percibirse las llemas florales que paulatinamente se desarrollan y durante este tiempo el riego debe suspenderse por completo, si no se quiere ver los botones paralizarse en sus movimientos y perderse por completo.

Una vez desarrollado el fruto, los riegos deben darse con más abundancia, pero nunca en exceso.

Sucede que el cafeto florea tres, cuatro y hasta seis veces; entonces el cuidado del agricultor al suministrar los riegos se reduce particularmente á no interrumpir ninguna floración.

Los riegos se dan de varias maneras, pero siempre inundando el pie del cafeto. En algunas partes se establecen los riegos como lo indica la figura 7, en el supuesto de que el terreno sea plano. [*A*] es la zanja ó caño de regadío, del cual se saca en el punto [*o*] una regadera, siguiendo el pie de los arbustos hasta el extremo del plantío ó de la parte que

Digitized by Google

debe servir de regadera; en este punto se continúa en la parte [*e*] para encontrar la siguiente línea, y así con los demás.

Esta regadera se forma alzando bordos á lo largo de las líneas de cafetos. La operación del riego se efectúa de la manera siguiente: el regador represa el agua con tierra y mejor con una compuerta de mano en el punto [*p*]. El agua corre á lo largo de la regadera, hasta [*E*] donde se impide su salida por otra presa.

Cuando se ha humedecido lo suficiente, la tierra de la primera regadera, para no absorber demasiada agua, se quita la presa en [*E*] para que el agua pase á la segunda línea y así sucesivamente.

Cuando la longitud de las regaderas sea tal que la cantidad de agua que llega al extremo [*E*] quede muy reducida, entonces se quita también la presa [*p*] pasándola á [*q*] y así para las otras.

Esta manera de regar, aunque menos costosa que otra, no puede emplearse de preferencia, tanto porque no siempre lo permite el terreno, como por el enorme gasto de agua que requiere.

Otras veces se dispone el riego como lo indica la figura 8. Del caño [*a*] se sacan regaderas [*oe*] paralelas á las líneas de cafetos, y de éstas ramificaciones [*n*] que conducen el agua á cajetes formados al pie de cada planta.

Cuando la pendiente del terreno es considerable se forma el cajete abriendo en la parte más alta una zanja, y poniendo la tierra que de ella se extrae en la parte más baja.

No puede fijarse de una manera cierta la cantidad de agua que se necesita para determinada extensión, por depender esto del grado de sequedad del suelo, de su permeabilidad, etc.

Digitized by Google

PODA.

Entre las operaciones de cultivo es muy interesante la conocida en arboricultura con el nombre de poda, pues aplicada al cafeto con inteligencia y discernimiento puede *aumentar y regularizar la producción.*

Los árboles que no se han sometido á la poda,—dice Du Breuil,—suelen dar productos muy abundantes, pero esta abundancia está sometida á una intermitencia regular, es decir, si la cosecha de un año es abundante la del siguiente es escasa. Ahora bien, se sabe que esta irregularidad depende de que durante el año de abundancia casi toda la savia se ha empleado en el desarrollo de los frutos, y por lo mismo no ha sido suficiente para preparar nuevos botones florales para el año siguiente. Las operaciones de la poda bien interpretadas é igualmente conducidas, tienen por resultado hacer desaparecer esta intermitencia, pues la economía de savia á que dan lugar los despuntes y los desyemes, permiten que el árbol desarrolle suficientemente sus frutos y prepare nuevas ramas para la producción subsiguiente.

Teóricamente hablando, la poda no puede ser más racional, y los resultados que en la práctica se obtienen cuando se le emplea con discernimiento, son ampliamente satisfactorios. La belleza y notable producción de los árboles y arbustos educados con todo el esmero de un cultivo intensivo en los huertos y jardines, acomodados desde su primera edad á la regularidad de las formas por medio de una poda perfectamente estudiada, demuestran lo que el hombre puede alcanzar cuando sabe aplicar los principios científicos.

Los principios científicos de la poda son aplicables indudablemente para todas las plantas, pero de una manera distinta para cada una de ellas, según las condiciones fisiológicas de su desarrollo.

Digitized by Google

El empleo de la poda tiene por mira los tres puntos siguientes:

1º *Suprimir todas las partes inútiles de las plantas.*

2º *Adaptar la forma de las plantas á las necesidades del cultivo, procurando el buen desarrollo en longitud, extensión y simetría.*

3º *Procurar la mayor y más constante producción.*

1º La supresión de las partes inútiles de las plantas no es la operación más importante de la poda, pero debe hacerse siempre destruyendo los renuevos que brotan al pie del tronco y todas las ramas que no florean, pues estas partes de la planta consumen la savia inútilmente con perjuicio de los órganos fructíferos. Los renuevos que brotan al pie del tronco se destruyen á mano cuando aún están tiernos. Las ramas llamadas *chuponas*, que aunque muy robustas no florean, se deben cortar cerca del tallo principal. Lo mismo debe hacerse con todas las ramas secas ó enfermas.

Las ramas más próximos del suelo, pasada la segunda fructificación y muchas veces después de la primera, ya no florean y á menudo abandonan sus hojas; es bueno cortarlas cuando esto se observe, pero procurando no maltratar el tallo.

Muchas personas opinan que se les debe dejar uno ó dos nudos, para que brotando nuevamente las yemas se reponga la rama; esto, que parece muy racional, no conviene, porque su fruto es siempre escaso y parece preferible ocupar la savia que consumen en la nutrición de las otras ramas indudablemente más fecundas.

Las ramas inferiores están siempre en malas condiciones respecto de la luz y del calor.

2º La necesidad de acomodar la forma del cafeto á las buenas condiciones de longitud, extensión y simetría se comprende fácilmente.

El arbusto abandonado á su desarrollo normal se prolonga indefinidamente tanto en longitud como lateralmente, ambas cosas inconvenientes; la primera porque dificulta la cosecha,

Digitized by Google

y la segunda porque siendo exagerada acorta las distancias ocasionando que las ramas de un arbusto se mezclen con las de los próximos, resultando de allí dificultad en la penetración de la luz y del calor, así como de la circulación del aire.

La simetría es indispensable para facilitar las funciones vegetativas, asegurando el equilibrio y fácil circulación de la savia en el arbusto.

Esta parte de la poda, que propiamente debe llamarse *morfológica*, es de suma importancia, y las reglas para practicarla están basadas en principios científicos cuyo conocimiento es indispensable, para lo cual daremos una idea del desarrollo natural del cafeto.

Vegetación natural del cafeto.—A los treinta ó cuarenta días de sembrada la semilla aparece la plantita desarrollándose poco á poco hasta que se manifiesta completa, provista de su tallo y dos hojas terminales opuestas.

El desarrollo ulterior se verifica por una yema terminal que prolonga el tallo verticalmente y por dos yemas laterales opuestas que se desarrollan un poco después en la base de las hojas primitivas que caen. En esta época el pequeño cafeto tiene un tallo principal provisto de dos hojas terminales y dos brazos ó ramas laterales igualmente provistas de hojas.

En la extremidad superior se desarrolla una yema terminal prolongando el tallo, y más tarde en las axilas de las hojas que la cubrían y que son perpendiculares á las primitivas, se desenvuelven otras dos yemas formando otros tantos brazos.

El plano vertical que comprende estos brazos forma un ángulo recto con el plano vertical que pasa por el medio de las hojas terminales del tallo principal. Estos planos son los *planos de vegetación natural del cafeto.*[1]

1 Algunas personas, entre ellas el Sr. M. Romero, no admiten la exacta perpendicularidad de estos planos, asegurando que "no se encontrarán dos ramas en un mismo plano vertical;" pero bastará recordar aquí que en las plantas de hojas opuestas ó decusadas las hojas se superponen de dos en dos nudos, en virtud de que existen dos *ciclos foliares paralelos*, comprendiendo

Digitized by Google

En las ramas laterales de la primera formación sucede una cosa análoga: la yema terminal se desarrolla prolongando la rama, y las dos laterales foliáceas dan nacimiento á hojas.

El desenvolvimiento del vegetal se continúa de la misma manera, advirtiendo que el desarrollo principal se verifica por la yema terminal, tanto en el tallo como en las ramas laterales. En estas últimas las yemas laterales son foliáceas y dan nacimiento á hojas, de lo cual resulta la particularidad notable de que nunca se bifurcan naturalmente las ramas laterales, emergiendo siempre perpendicularmente al tronco ó tallo principal.

La colocación de las hojas en las ramas secundarias es la misma que tienen estas ramas respecto del tronco, es decir, en planos perpendiculares, y aunque aparentemente están colocadas en un plano perpendicular al tallo, si se observa con atención se ve que esto no es cierto sino para cada dos nudos; pues en verdad el peciolo conserva la posición indicada y sólo el limbo se inclina para desempeñar mejor sus funciones fisiológicas.

Cuando el desarrollo que han tomado las ramas laterales es considerable, comienzan á cambiar de dirección arqueándose ligeramente hacia abajo.

La vegetación, continuando de esta misma manera durante los tres primeros años que preceden á la primera florescencia normal del cafeto, hace que cuando ésta llega, el arbusto,

cada uno cuatro hojas en una vuelta de hélice y teniendo por expresión filotáxica $\frac{1}{4}$. Tratando de este punto, dice Cauvet lo siguiente: En lo que concierne á las hojas decusadas de las *Cariofíleas* y de las *Rubiáceas*, esta opinión parece justificada por la evolución no concomitante de las hojas opuestas, así como por las diferencias que presentan, en el orden de su aparición, las ramas nacidos en las axilas de estas hojas.—Anatomie et Physiologie végétales, página 99.

El ángulo de divergencia de las ramas es normalmente el mismo que el de las hojas, aunque algunas veces se modifica á medida que se produce la elongación del eje, de tal manera que el ciclo expresado primero por $\frac{1}{4}$, se vuelve sucesivamente $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{5}{21}$, etc., siguiendo las relaciones filotáxicas. Esto es lo que se observa en el cafeto pero no de una manera normal.

Digitized by Google

que tiene ya una altura de un metro ó más, esté naturalmente simétrico y perfectamente cubierto de hojas.

En esta época la forma del cafeto es hermosa, y si se observa con atención, no se encuentra en un árbol robusto y bien constituído ninguna discrepancia respecto de la simetría.

Las yemas florales aparecen entonces sobre las ramas primarias que parten directamente del tronco en el punto de inserción de las hojas, en grupos compuestos de dos ó cuatro flores de cada lado, menos en el primer año que generalmente son dos, y sólo en la parte del ramo que se ha desarrollado en los años anteriores, *pues la extremidad desarrollada ese mismo año no producirá flores sino hasta el año siguiente.*

Pasada la primera floración del cafeto, aparecen las ramas secundarias partiendo de los primeros nudos de las ramas primarias. Su desarrollo se hace de la misma manera que el de éstas.

La evolución de las flores es digna de llamar la atención, pues como luego veremos, da la explicación de algunas prescripciones que se hacen para efectuar la cosecha.

En el punto de inserción de las hojas se desarrolla una yema que produce un solo pedúnculo que muy pronto se *bifurca produciendo dos botones florales.*

En el primer año la florescencia se detiene ahí, pero en los años siguientes ó aun en el primero cuando el arbolillo es muy robusto, el pedúnculo qne brota de la axila, después de bifucarse continúa prolongándose para bifurcarse nuevamente, produciendo otros dos botones de flor.

Ahora bien, como el desarrollo de estas yemas es posterior al de las de la primera bifurcación, y como por otra parte, la aparición de las yemas de flor es centrífuga, efectuándose del centro hacia la periferia y nudo por nudo sucesivamente, se comprende el por qué de las varias floraciones del cafeto y consecuentemente de las varias cosechas.

Digitized by Google

En la zona cafetera de la República el cafeto florea dos, cuatro y hasta seis veces al año.

De lo que dejamos apuntado resultan las siguientes conclusiones:

I. Que siendo foliáceas las yemas terminales, *el desarrollo del cafeto es indefinido.*

II. Que el cafeto *toma naturalmente una forma simétrica*, por lo menos antes del desarrollo de las ramas secundarias.

III. Que *la floración es centrífuga* efectuándose del tallo hacia las extremidades.

IV. Que *todas las ramas son de fruto;* abstracción hecha de las anormales, y

V. Que los nudos de las ramas primarias *no dejan de fructificar hasta que aparecen en ellos ramas secundarias.*

De la primera conclusión se deduce la necesidad que hay de limitar el desarrollo del arbusto. Con este objeto se usa de los despuntes y desyemes.

Despunte.—Cuando el cafeto ha llegado á la altura de dos metros se procede á impedir su desarrollo en longitud. Como hemos dicho, el arbusto queda terminado en su parte superior por una yema que prolongará el tallo y que una vez desarrollada, dos laterales dan nacimiento á otras tantas ramas: según esto, para efectuar el despunte hay que esperar el nacimiento de las ramas laterales; cuando éstas tienen seis ú ocho centímetros se corta la última cruz un poco más abajo del último nudo, haciendo uso de un cuchillo de buen filo y efectuando el corte al sesgo de abajo hacia arriba para maltratar el arbolito lo menos posible.

Si las últimas ramas laterales están entonces muy desarrolladas conviene también cortarles el renuevo con iguales precauciones. Esta última operación tiene por objeto impedir que bajo el peso de estas ramas el tallo principal se hienda longitudinalmente ocasionando la pérdida de una buena parte del arbusto. Cuando desgraciadamente suceda, es necesario cortar inmediatamente el tallo hasta unos cinco centí-

Digitized by Google

metros más abajo de la hendedura, con un machete bien filoso, y dirigir la rama lateral más próxima hacia arriba para continuar el tallo.

Para limitar el desarrollo lateral del arbusto, se emplea el despunte lateral ó desyeme.

Desyeme.—El despunte lateral se hace estrangulando las yemas terminales á mano cuando comienzan á desarrollarse, y es operación que pueden hacer los operarios al mismo tiempo que recogen los últimos frutos. De esta operación resulta que desenvolviéndose las yemas laterales bifurcan las ramas primarias hacia la extremidad, y la savia es atraída con mayor energía hacia esta parte del arbusto en detrimento del resto de las ramas.

La fructificación es entonces mayor hacia el medio de la rama, quedando estériles los nudos próximos al tallo. Para evitar esto es bueno hacer el despunte lateral temprano, de manera que la rama quede con los nudos enteramente indispensables. Al año siguiente se efectúa el despunte lateral de la misma manera que el terminal.

Las buenas condiciones de simetría no deben preocupar de una manera especial al cultivador, pues naturalmente se producen en el cafeto, sobre todo durante los seis primeros años del cultivo, y todo esfuerzo hecho con este objeto es enteramente inútil.

3º Obtener la mayor y más constante producción, es seguramente el punto más importante de la poda, á la vez que el más difícil de alcanzar. Esta parte de la poda que puede llamarse *estimulante ó poda propiamente dicha*, se practica para disponer las ramas de fruto de una manera conveniente, es decir, procurando que su número sea precisamente el que pueda nutrir el arbusto. Entre nuestros cultivadores esta parte de la poda es enteramente desconocida y parece que sólo por vía de ensayo ha sido empleada en alguna finca de Córdoba, y con resultados nada satisfactorios.[1]

1 El Sr. H. Finck es el primero que ha puesto en práctica la operación de la *poda propiamente dicha*, y los resultados obtenidos no pueden considerarse

Digitized by Google

Para obtener buen éxito es necesario conocer perfectamente la vegetación natural y las buenas condiciones de floración del cafeto; sin esto, hay que temer un resultado negativo. Muchas personas han propagado reglas empíricas que no pueden aplicarse con seguridad en todos los casos, y á menudo indican épocas para efectuarlas, pero ninguno entra en detalles sobre la manera racional de practicar la poda. Para la aplicación de la poda propiamente dicha, de la poda técnica, no pueden darse reglas absolutas, pues cada individuo por sus condiciones especiales es un caso particular: de donde resulta la principal dificultad.

Antes del completo desenvolvimiento de las ramas secundarias, la poda estimulante no tiene aplicación; en efecto, en esta época el número de ramas es relativamente corto, y si se tiene en cuenta que todas las ramas son de fruto, fácilmente se comprenderá que la supresión de alguna ó algunas, redundará en perjuicio de la cantidad de frutos.

Cuando el desarrollo de las ramas secundarias es muy considerable y el número de las terciarias hace que se entremezclen hasta impedir la penetración de los rayos solares, se hace necesaria la aplicación de la poda propiamente dicha, pues llegados á esta época los arbustos son insuficientes para hacer fructificar todas sus ramas. Las operaciones de la poda son minuciosas, y si se pueden aplicar perfectamente á un número reducido de plantas, se hacen impracticables tratándose de plantíos de cien ó doscientas mil matas. Además, es operación difícil de hacer bien, aunque parece bastante sencilla, y creemos que los cultivadores deberán admitir con reserva todas las reglas que se les indiquen á este respecto.

Después de efectuado el despunte lateral, las ramas secundarias vegetan con más vigor emitiendo sin interrupción va-

como buenos; sin embargo, no podrá deducirse de ahí la inconveniencia de la poda propiamente dicha, cuyos buenos resultados pueden notarse en otros arbustos.

Digitized by Google

rios nudos; su desarrollo debe contenerse para que no se entremezclen con las de la rama próxima.

El número de nudos que debe dejarse á las secundarias será igual á la mitad del número de nudos que tenga la primaria.

Las ramas secundarias del primer nudo primario, es decir, del nudo más próximo al tallo, se dejarán fructificar sólo una vez, destruyéndolas en seguida.

El número de ramas secundarias debe ser siempre par.

No se dejarán aparecer ramas terciarias antes de que fructifiquen las secundarias que han aparecido en la extremidad de las primarias.

Cuando hayan fructificado dos ó tres veces las ramas secundarias, se les sustituye por terciarias.

No debe dejarse que una rama fructifique más de tres veces.

Todas las operaciones de poda se efectúan con los instrumentos ordinarios del podador, empleando el serrucho para los tallos y ramas fuertes, el cuchillo para la corteza y ramas medianas, y la tijera para las partes blandas. Debe procurarse que los cortes sean perfectamente limpios, pues los cafetos resisten muy mal á las lesiones de los instrumentos, siendo por esta circunstancia muy peligrosa la poda corta.

Para prevenir accidentes se puede emplear el siguiente mastic, que se aplica con una espátula de madera sobre las heridas de la planta.

Mastic Lhomme-Lefort.

Cera amarilla	65	gramos.
Trementina	65	,,
Brea blanca	32	,,
Sebo de carnero	16	,,
	178	gramos.

Se funde la mezcla y se conserva en frasco cerrado.

Este mastic endurece en muy pocos días; no se reblandece al sól ni se hiende; la humedad facilita su solidificación.

Digitized by Google

En resumen, las operaciones de poda se ejecutarán en el orden siguiente:

Almáciga. Ninguna de las operaciones de poda se aplicará en la almáciga. Los cafetos que se noten enfermos, sea cual fuere la causa, se destruirán totalmente.

Después del trasplante.—Por regla general, aplicable en todas las épocas, se suprimirán los renuevos, las ramas marchitas, enfermas ó anormales. Esta operación puede y debe hacerse en todo tiempo.

Pasada la primera cosecha, cuando el cafeto alcance dos metros, se hace el despunte terminal como queda dicho. Esta operación se hará despues de que desaparezca la flor para provocar el desarrollo lateral. Puede tenerse una buena cosecha despuntando el cafeto cuando comiencen á brotar las yemas de flor, pero si se aprovecha ésta la del siguiente año es mínima.

Cuando las ramas primarias inferiores alcanzan una longitud de 55 á 65 centímetros, teniendo de 8 á 10 nudos, se hace el despunte lateral. Esta operación puede hacerse inmediatamente después de la cosecha posterior al despunte, pero en los plantíos muy adelantados, que tienen plantas muy robustas, debe esperarse la aparición de las yemas de flor, sin lo cual puede provocarse la emisión de todas las ramas secundarias.

Cuando el despunte lateral se hace en buena época, las primarias fructifican bien y emiten secundarias en el nudo terminal.

Al hacer el despunte lateral se cortan las dos ramas primarias desarrolladas en la extremidad superior del árbol.

El despunte lateral activa el desarrollo de las ramas secundarias.

Seis meses después del desyeme se cortan las ramas secundarias nacidas en la extremidad de las primarias; sin esta precaución se corre el riesgo de hacer estériles los nudos primarios próximos al tallo.

Digitized by Google

Cuando las ramas secundarias se han desarrollado suficientemente, se despuntan procurando no provocar el nacimiento de las terciarias. Las operaciones subsecuentes tienen por objeto la sustitución de las ramas secundarias, constituyendo la parte más delicada de la poda técnica. La sustitución de las secundarias se hace cortándolas un poco abajo del segundo nudo que ha producido terciarias. Se conserva la más robusta de las dos terciarias que quedan en la última cruz, dándole la dirección que tenía la secundaria.

La poda de los arbustos debe limitarse hasta el despunte de las ramas secundarias, pues las operaciones siguientes se hacen impracticables por su costo; para cada planta se necesita hacer de *doscientos ochenta á cuatrocientos cortes*, y como las operaciones de poda sólo pueden confiarse á operarios inteligentes, cuyo número es desgraciadamente reducido, resulta imposible su aplicación, sobre todo desde el punto de vista de la oportunidad.

REPOSICION.

No puede evitarse, cualesquiera que sean los cuidados que se prodiguen al plantío, que algunas de las plantas puestas en el terreno languidezcan, se marchiten y perezcan.

De año en año se observan estas faltas que es necesario enmendar, reponiendo los pies así perdidos. Al tratar de los almácigos hemos dicho ya que el número de plantas que deben criarse en ellos debe ser triple de las necesarias para el plantío; ahora se comprenderá el por qué de tal prescripción.

Al año de establecido el plantío, es decir, en la próxima temporada de las aguas, se repondrán en el terreno todos los arbolillos que por cualquiera causa hubieran perecido. Esta operación deberá hacerse con más esmero que la plantación, procurando que las cepas ú hoyos queden abiertos con mayor anticipación y más amplitud.

Digitized by Google

Siempre convendrá registrar el terreno perfectamente, y si es posible abonarlo de la manera que indicaremos en el artículo *abono*, pues á menudo estas fallas reconocen por causa algún desperfecto del terreno. La apertura del hoyo deberá hacerse inmediatamente que se observe la pérdida de algún arbolillo.

La reposición deberá hacerse con todo el cuidado que hemos indicado para la plantación y aprovechando siempre las primeras lluvias, pues de no hacerlo es preferible esperar el año siguiente y no exponerse á una nueva pérdida.

El arbolillo que sirva para la reposición deberá ser más vigoroso que aquellos que sirven para la formación del plantío; pues sufriendo más por la sequía, y no teniendo tiempo para equilibrar sus funciones antes de la desaparición de las aguas, indefectiblemente se pierde.

Lo mismo que se hace al segundo año debe continuarse haciendo en los siguientes, teniendo siempre plantas de almácigo para estas reposiciones. Recomendamos destruir inmediatamente los arbolillos que se encuentren enfermos y nunca tratar de mejorarlos por medio de la poda ó de abonos mal proporcionados, que además de que ocasionan gran gasto nunca producen el resultado deseado.

Siempre deben reponerse los árboles enfermos, pues de otro modo no puede remediarse el mal.

Esto se entiende respecto de los pies aislados y no cuando se trata de una enfermedad que ataque una parte notable del plantío.

Los árabes tienen extrañas ideas respecto á la reposición que nunca emplean, según nos dice Lepelletier. "No puedo dar una idea exacta de la mortalidad cuando han alcanzado un completo desarrollo, porque esto depende de la sequedad y de los gusanos que se comen las raíces; pero se me ha asegurado que en los años de sequedad mueren muchos pies y que en los de abundantes lluvias mueren bien pocos."

"Los cultivadores de los contornos de *Saana*, *Hoaden*, *Ha-*

Digitized by Google

bech, *Djebelskas* y *Charab*, no reemplazan jamás los cafetos que han muerto en pleno desarrollo, estando persuadidos de que los nuevos que se pusieran en su lugar perecerían por las mismas causas; de donde resultan las faltas considerables que Bréon ha observado, y que son tanto más grandes cuanto más antiguos son los cafetales."

La reposición es necesaria, de otro modo las fallas acumulándose de año en año ocasionan pérdidas de gran consideración, no sólo con la diminución de la cosecha sino también aumentando infructuosamente los costos.

Las pérdidas que se noten en los árboles de sombra, deberán también reponerse con tanta eficacia y esmero como los arbustos mismos, pues las fallas en la sombra pueden ocasionar en los arbustos próximos pérdidas por insolación.

COSECHA.

Tres ó cuatro días después de la aparición de las flores comienzan á caer y quedan en su lugar los frutos que ocho ó nueve meses más tarde deben ser cosechados.

En otra parte hemos dicho que las flores no aparecen simultánea sino sucesivamente, de lo cual resulta que los frutos no maduran al mismo tiempo. Por eso mismo la época de la cosecha dura tanto como la floración.

La época de la floración, ya lo hemos dicho, es variable de un lugar á otro, pero en nuestra zona está comprendida entre los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril. La cosecha tiene lugar en los meses de Octubre á Enero.

El fruto es una drupa roja cuando madura, que encierra en su pulpa ligeramente dulce, dos granos planoconvexos que tapizados aisladamente de una película pergaminosa se aplican por su cara plana contra el tabique medio que separa los lóculos.

Los granos al estado seco y desprovistos de las túnicas que

Digitized by Google

lo envuelven, forman el café comercial. Estos granos están formados por un tejido de apariencia córnea, de un color plomizo ligeramente verdoso unas veces, amarillento, negruzco blanquizco otras.

La parte convexa es enteramente lisa y continuada, pero por la parte plana que tiene una forma elíptica más ó menos regular lleva un pliegue en forma de surco á lo largo del eje mayor. Este repliegue se continúa al interior formando una muy pequeña cavidad.

La película pergaminosa que envuelve al grano penetra por este repliegue hasta el interior de la cavidad. La parte carnosa (mesocarpo) está formada de un tejido celular sumamente acuoso que se deseca con facilidad, y rodeado por una corteza (epicarpo) lustrosa y rojiza cuando está madura y fresca, pero que por la desecación aparece opaca, quebradiza y de un color moreno muy pronunciado.

Normalmente el fruto del cafeto encierra dos granos, como hemos dicho, pero algunas veces sólo se desarrolla uno de ellos, dando el producto que se ha llamado caracolillo por la semejanza que tiene con la concha de algunos gasterópodos. Este producto, cuyo precio es más elevado en el mercado, ha motivado un gran número de preocupaciones, con respecto á su origen, entre los cultivadores.

La formación del caracolillo se comprende: tiene indudablemente por origen una mala fecundación ó un defecto de nutrición.

En el primer caso, que es probablemente el más común según la opinión del Sr. Ingeniero J. C. Segura, la fecundación se efectúa sólo en un estigma, desarrollándose el grano sólo en el lóculo que á este corresponde y permaneciendo el otro estéril.

El defecto en la fecundación puede reconocer como causa determinante, ya los desperfectos que puedan ocasionar los insectos en los órganos de la flor, ó ya una dehiscencia irregular en la antera.

Digitized by Google

En el segundo caso, que también suele observarse, la fecundación tiene lugar en ambos lóbulos, pero por una escasez relativa de savia se desarrolla sólo un grano apareciendo el otro rudimentario. Esta segunda explicación puede estar de acuerdo con la observación de muchos cultivadores, que creen estar ciertos de que el caracolillo se produce de preferencia en las extremidades de las ramas y en los cafetos de edad avanzada.

El grano *caracolillo* no tiene cara plana, es todo arredondado, presentando al corte una sección que netamente lo distingue del grano normal denominado *planchuela.*

El defecto que constituye el caracolillo se hace poco aparente al exterior, no pudiendo conocerse inmediatamente. Sin embargo, con alguna atención, se pueden distinguir los frutos que encierran *caracolillo* entre muchos normalmente desarrollados.

En efecto, en los frutos de dos granos la línea que une el nacimiento del pedúnculo con el ápice del fruto, marcado por la huella que deja la flor, es siempre una línea enteramente recta, en tanto que en los frutos anormales que encierran el caracolillo, esta línea es notablemente curva.

Al cosechar el fruto no conviene, sin embargo, separarlo, pues la separación se hace más fácil y perfectamente después del beneficio.

La recolección de los frutos es sencilla, pero es de todas las operaciones la más delicada y que reclama mayor vigilancia de parte del propietario.

Los cuidados que deberán tenerse al efectuarla son pocos, entrando en primer lugar la madurez perfecta, en seguida la conservación en el arbusto de los frutos aún no bien nutridos, así como la de los pedúnculos del fruto.

Esto último, que á menudo se descuída, es de una importancia capital, pues cuando se cortan dichos pedúnculos en el punto de inserción, se forma una llaga que cicatriza pero no permite el desarrollo ulterior de yemas.

Digitized by Google

La perfecta madurez del fruto se reconoce en que ha tomado un color rojo vivo, ligeramente obscuro algunas veces. Sólo estos frutos deberían cortarse, reservando los que no se encuentran en estas condiciones para una segunda ó tercera cosecha.

El operario recolector deberá ir provisto de un cesto en el que colocará los frutos recolectados durante el día, para conducirlos, concluída la tarea, á la casa de beneficio.

Entre nosotros no se hace uso de la escalera para la recolección, pero no dejaremos de aconsejarla, sobre todo cuando los arbolillos han alcanzado una altura relativamente considerable; su uso tiene la ventaja de que se maltratan menos los arbustos.

En la recolección de los frutos, el propietario, por medio de sus empleados de categoría, debe organizar una perfecta vigilancia sobre los peones, tanto para evitar que éstos maltraten los arbustos y perjudiquen las cosechas desprendiéndo las bayas aún no maduras, como para prevenir que hagan el corte en desorden recogiendo furtivamente frutos de los arbustos que no les están señalados; por lo demás, la cosecha es sumamente sencilla.

En el Brasil, según nos dice Van Delden Laerne, la cosecha se hace en algunas haciendas despojando las ramas de sus frutos de una manera rápida. Los peones para esto se apoderan de una rama, asiéndola por su extremidad, mientras que con la otra mano la recorre á puño cerrado de abajo á arriba; los frutos, acompañados de muchas hojas, caen á tierra.

Se comprende que tal manera de proceder es altamente viciosa é imperdonable.

Digitized by Google

ABONOS.

La mayor parte de nuestros cultivadores tienen la preocupación de que el cafeto no necesita de los abonos, sobre todo cuando los plantíos están hechos en tierras recientemente desmontadas; otros, que no entran en el grupo anterior, consideran el abono como útil y procuran aplicarlo cuando les es posible, habiendo muy pocos que tengan comprendida la imprescindible necesidad de proporcionar á la planta los alimentos que diariamente consume y de los que á la larga y sin el empleo de los abonos se verá privada.

La primera parte de este artículo será útil á las personas que no usan abonos, pues en ella nos proponemos poner á la vista el por qué de tal empleo.

Tomando como produccion normal el mínimo de ocho onzas, y suponiendo que la distancia sea de dos y medio metros, resultará que en una hectárea de terreno caben 1,560 plantas, reservando para pasadizos, andenes, etc., 250 metros cuadrados.

Una hectárea de terreno en estas condiciones producirá 780 libras ó sean 358.8 kilogramos de café beneficiado por año, ó bien 1,392.14 kilogramos de bayas maduras.

Con estos elementos vamos á calcular el consumo anual de las materias más importantes, como son el *ácido fosfórico*, *la potasa* y *el ázoe*.

Los elementos consumidos se encuentran distribuídos en el grano comercial, en la pulpa y en el pergamino; pero pudiendo restituir al terreno estos dos últimos, resulta que lo único que positivamente se extrae de la tierra es la substancia útil del café comercial.

Teniendo en cuenta las cantidades anotadas en el último cuadro de análisis consignado al hablar de la composición química, se podrá calcular lo contenido en 1,392.14 kilogramos de bayas y en 358.8 kilogramos de café comercial, así como lo que deba quedar en la pulpa y pergamino.

Digitized by Google

Cuadro que indica, para una hectárea de terreno, los elementos consumidos.

	Consumidos por 1392k.14 de bayas.	Exportados en 358k.8 de café.	Quedan en la pulpa y pergamino.
Acido fosfórico	1k.426	1k.039	0k.387
Potasa	10 309	5 191	5 118
Azoe	8 558	6 027	2 531
Cal	1 736	0 529	1 207

Las cantidades que ocupan la segunda columna del cuadro anterior indican claramente que el grano cosechado anualmente extrae del terreno 1k.039 de ácido fosfórico, 5k.191 de potasa, 6k.027 de ázoe y 0k.529 de cal. Ahora bien, la fertilidad de la tierra está directamente relacionada con la cantidad de alimentos contenidos en ella, y se comprende que si de una tierra medianamente fértil se extraen anualmente cantidades tan considerables de *ácido fosfórico, potasa y ázoe*, su capacidad de producción y por tanto su fertilidad irán constantemente decreciendo.

En lo que se refiere al ázoe, el empobrecimiento será más lento en vista de la restitución que naturalmente se obtiene fuera de todo abono, según lo han demostrado los continuados experimentos de Schlœsing y Bertelot; pero tratándose del ácido fosfórico y la potasa, no hay restitución natural, y por consiguiente el empobrecimiento es más rápido y acentuado. El análisis químico puede aún darnos á conocer con alguna aproximación el grado de empobrecimiento de las tierras.

Si tomamos en consideración los análisis de los terrenos que comunmente se cultivan de café, podremos establecer nuestro cálculo con los siguientes datos:

Una hectárea de terreno.

Superficie	10.000 metros cuadrados.
Profundidad media para café	0.75 metros.
Densidad (peso de un decímetro cúbico)	2.33 kilogramos.
Peso de la capa arable de una hectárea de	

Digitized by Google

terreno en estas condiciones, siendo el volumen 7.500 m. cbs.....	17.475 kilogramos.
Siendo la riqueza de la tierra en ácido fosfórico de.....	0.06657 por ciento,
La capa arable en una hectara de terreno sólo contendrá.....	4.9260 kilogramos

de ácido fosfórico, de manera que si el suelo no tuviera reserva ninguna en el subsuelo y sin aplicación de ningún abono, á los cuatro años de una exportación periódica de 1 kilogramo 39 gramos quedaría enteramente agotado. Cálculos semejantes podrán hacerse con respecto al ázoe, la potasa, etc.

Esto en la práctica no se verifica porque siempre se encuentra en el subsuelo de las tierras, cierta cantidad de principios de reserva, que van poniéndose á disposición de la planta conforme ésta los necesita; pero sí es indudable el empobrecimiento del terreno y la diminución de las cosechas.

La fertilidad de las tierras es proporcional á su riqueza en elementos nutritivos, considerando muchos agrónomos al ácido fosfórico como punto de partida para la determinación del grado de fertilidad, que además está ligado con otras condiciones: espesor de la capa, facilidad de desecación, etc., etc. Ahora bien, ya hemos indicado cuán exigua es la proporción de este elemento en las tierras comunes y cuán considerable es la cantidad consumida por la planta, advirtiendo que la que tenemos en cuenta es sólo la exportada, sin mencionar la necesaria para el crecimiento, etc. Resulta, pues, que si la fertilidad de la tierra es proporcional á la riqueza en ácido fosfórico acusada por el análisis, podremos muy bien representarla por la fórmula algebraica $F = C.\ E.\ R.$, en la cual F representa la fertilidad, C un coeficiente que depende de las cualidades físicas de la tierra, E el espesor de la capa y R la riqueza en *ácido fosfórico*, *potasa* y *ázoe*.

Es claro que si R disminuye anualmente, F disminuye también, pudiendo suceder que se anule cuando R sea igual á cero. Para que F permanezca constante es preciso que C. E. R.

Digitized by Google

se conserve con el mismo valor. C permanece constante en cada caso lo mismo que E; R disminuye á medida que se producen las cosechas, por consiguiente, para que la fertilidad permanezca la misma, es indispensable que la riqueza de la tierra en elementos nutritivos permanezca constante. Sabia ley de restitución enunciada por Liebig. Esto es lo que se consigue con el empleo de los abonos.

El abono es una materia prima de la producción agrícola; puesto en el terreno, que es la máquina por decirlo así, pronto será atraído al interior de la planta, en donde por transformaciones íntimamente ligadas á la vida vegetal, se convierte en frutos que serán vendidos.

Ninguna industria puede obtener productos sin las materias primas, y la agricultura como las demás hace constante consumo de tales materias.

El empleo racional de los abonos está subordinado á los conocimientos científicos, y en manos del empirismo nunca podrá dar los resultados deseados.

Se comprende que para suministrar á la planta el abono que le es necesario, preciso es averiguar cuáles son los elementos que le hacen falta, en qué cantidad y en qué estado de asimilación.

Tal conocimiento ha sido motivo de largos y minuciosos análisis que han puesto en claro cuáles son las substancias que asimilan los vegetales.

En el artículo que trata de la composición química, hemos puesto un cuadro en el que se expresan las substancias minerales de que tiene necesidad el cafeto. El ácido carbónico y el ázoe están también mencionados.

Los elementos minerales y el ázoe serán los únicos que nos ocupen, pues los elementos gaseosos como el hidrógeno y el oxígeno, así como el ácido carbónico, se encuentran en abundancia en la atmósfera y en el agua, y nunca serán introducidos provechosamente en los abonos.

Los elementos que deberán ocuparnos son, pues: el ácido

Digitized by Google

fosfórico, el ácido sulfúrico, el cloro, la cal, la magnesia, la potasa y sosa, el óxido de fierro, la sílice y el nitrógeno.

De todos estos elementos, algunos se encuentran en abundancia en las tierras, tales como el ácido silícico, el óxido de fierro y algunas veces la cal. Otros como el cloro y la sosa aun cuando no se encuentren en la tierra no deben preocupar al cultivador, y otros son de tal importancia que sin ellos es imposible la vegetación: ácido fosfórico, potasa y ázoe; en cuanto á la magnesia, su importancia está en relación con la del ácido fosfórico.

Cada hectárea de terreno consume anualmente 1,0390 *kgm. de ácido fosfórico*, 5,1910 *kgm. de potasa*, 6,0270 *kgm. de ázoe* y 0.529 *kgm. de cal.* Según eso, si nos limitamos á restituir únicamente lo consumido por cada cosecha, sin tratar de enriquecer el terreno, emplearemos un abono que contenga el ácido fosfórico, la potasa y la cal, en las proporciones relativas que se mencionaron.

La restitución del ázoe no conviene hacerla en la proporción de 6,0270 kgm. por hectárea, 1º porque sería demasiado costoso, y 2º porque la restitución natural (nitrificación, absorción del amoniaco atmosférico, etc.) hace que el empobrecimiento sea menos sensible.

A menudo se considera que el empleo de los abonos disminuye en mucho las ganancias, pero bastará calcular el valor de la cosecha en una hectárea y el costo de la restitución, para comprender que el capital invertido en abono es ampliamente restituido.

358 kgm. de café, ó sean 777 libras que produce cada hectárea, se venden en $156, suponiendo á $20 el quintal.

Para calcular el costo de restitución, tomamos de uno de los artículos que publica la "Revista Agrícola" [1] con el título de "Los Abonos," lo siguiente:

"El precio máximo que se les asigna en Europa á las substancias útiles de los abonos es como sigue:

1 Tomo VIII, pág. 124.

Digitized by Google

Azoe asimilable	$ 0.50	kgm.
Azoe orgánico	0.34	,,
Acido fosfórico asimilable	0.12	,,
Acido fosfórico al estado de fosfato tribásico	0.08	,,
Potasa	0.10	,,
Agregamos: Cal (muy variable)	0.03	,,

El costo de restitución será pues:

Acido fesfórico	1.0390 k	$ 0,12
Potasa	5.1910 ,,	0,52
Azoe	6.0270 ,,	3,01
Cal	0.5290 ,,	0,02
		$ 3,67

3 *pesos* 67 *centavos* por hectárea sería el costo del abono de restitución, suponiendo que se hiciera total la del ázoe.

Si se reduce á 1,42 kilogramos la cantidad de ázoe, el costo de esta materia será 77 centavos, y para el costo del abono de una hectárea se tendrá sólo $1.36.

Aconsejamos el empleo de abonos minerales mezclados con los residuos de beneficio (*pulpa y pergamino*) y los desechos del plátano, que llevan materia útil.

Muy recomendable para darse al café es el abono siguiente:

Superfosfato	30	kilogramos.
Nitrato de potasa	40	,,
Idem de sosa	10	,,
Sulfato de cal	20	,,
	100	

Cada kilogramo de esta mezcla contiene.

		$Ph\,O^5$	K O	Az	Ca O.
Superfosfato	300 gs.	63 gs.			83 gs.
Nitrato de potasa	400 gs.		186	55	
Idem de sosa	100 gs.			16	
Sulfato de cal	200 gs.				82
		63 gs.	186	71	165 gs.

Digitized by Google

Si pues distribuimos cada kilogramo de abono entre 50 matas, á cada una le corresponderá

Acido fosfórico	1.26 gs.
Potasa	3.92 ,,
Azoe	1.42 ,,
Cal	3.30 ,,

y cada hectárea de terreno necesitará 31.2 kgm. de la mezcla. Calculando las cantidades de ácido fosfórico, potasa, etc., exportados en (8 ons.) 230 gramos de café que produce cada mata, se obtiene:

Acido fosfórico	0.666 gs.
Potasa	3.329 ,,
Azoe	3.863 ,,
Cal	0.339 ,,

Cantidades que, exceptuando el ázoe, son menores que las suministradas por el abono.

La restitución de los desechos del beneficio no deberá tenerse en consideración en razón de que nada agregan, devolviendo únicamente lo que del terreno habían tomado.

El cuanto al plátano, la cantidad de substancias útiles que suministran son de alguna importancia. Anualmente se pueden recoger en cada hectárea 8,000 kgm. de vástagos y hojas que contienen 82,40 kgm. de materia mineral y 8,72 kgm. de ázoe orgánico ó 6,54 kgm. de ázoe asimilable (Lawes y Gilbert). Las substancias útiles se encuentran en estas proporciones:

Acido fosfórico	1,04	kilógramos.
Potasa	23,78	,,
Cal	14,24	,,
Azoe asimilable	6,54	,,

Cantidades dignas de tomar en consideración.

Lo que hasta aquí llevamos dicho se refiere sólo á la restitución, es decir, á la devolución de la substancia extraída del terreno. Cuando se tenga empeño en aumentar la produc-

Digitized by Google

ción, valiéndose de los abonos, la cantidad que deba emplearse, no será la misma. Mal podrían darse á ese respecto reglas absolutas, cuya aplicación, si fructuosa algunas veces, sería acaso perjudicial en otras. El empleo de los abonos en la agricultura está enteramente subordinado á operaciones científicas especiales para cada caso. Preciso es conocer la composición química y las cualidades físicas de la tierra que sirve de campo de operaciones para emitir una opinión fundada; más aún, es preciso hacer experimentos agronómicos en pequeños campos de experiencias, con diversos abonos y en determinadas condiciones.

Empresa es esta que corresponde á cada cultivador en particular, pues el conocimiento de los abonos y las cantidades que deba emplear es asunto del todo especial.

La distribución de los abonos se hace cerca del pie de la planta, abriendo una zanja circular en la que se riega el abono mezclado con tierra para regularizar más su distribución. La época que nos parece más conveniente, es al principio de la primavera, es decir, cuando ha terminado la cosecha: por este tiempo, los arbustos, recobrando nuevo impulso, activan sus funciones vegetativas, y por lo mismo la absorción es más enérgica.

Para terminar este artículo copiamos[1] la instrucción que da Georges Ville para la preparación de las mezclas fertilizantes. "Cuando el agricultor mismo es quien prepara la mezcla de los productos (en lo cual encontrará ventaja), debe cuidar que ésta sea lo más íntima posible, para que las raicecillas de la planta encuentren al mismo tiempo á su alcance los diversos agentes cuyos buenos efectos dependen en parte de su presencia simultánea.

Hay que procurarse el fosfato ácido de cal muchos meses antes de preparar la mezcla. Este producto ofrece en el momento en que acaba de ser preparado, una consistencia pas-

1 Aniceto Llorente. "Los abonos," pág. 309.

Digitized by Google

tosa que hace difíciles las mezclas; pero al cabo de dos ó tres meses se deseca y se hace pulverulento.

Para preparar la mezcla se procede de la manera siguiente: se extiende primeramente el fosfato de cal sobre el suelo y se le recubre con yeso. Al cabo de veinticuatro horas se mezclan por medio de una pala los dos productos y se les deja amontonados por espacio de uno ó dos días. Pasado este tiempo, se vuelve á extender la mezcla sobre el suelo y se le añaden las demás substancias que deben entrar en el abono.

La incorporación de estos productos nuevos á la mezcla primitiva, se verifica revolviendo enérgicamente la materia con la pala, cuyo efecto se completa golpeando las porciones aglomeradas con un mazo de madera, que consiste en un cilindro de 20 á 30 centímetros de diámetro por 10 de altura, provisto de un mango vertical que arranca del centro del cilindro.

Verificada la incorporación, se criba la mezcla, y después se vuelve á revolver enérgicamente con la pala hasta que la mezcla esté lo más homogénea que sea posible."

BENEFICIO.

El fruto cosechado, para ser producto comercial, debe sufrir varios tratamientos sucesivos que constituyen el beneficio.

En otro lugar hemos dicho que el café comercial es el grano (albúmen) del fruto del cafeto. Este fruto es una drupa, roja cuando está madura, conteniendo uno[1] ó dos granos envueltos por una doble membrana pergaminosa y por una parte carnosa.

1 Caracolillo.

Digitized by Google

La parte carnosa del café recientemente cosechado es una pulpa que contiene cierta cantidad de humedad y se separa fácilmente del resto del fruto.

Por su exposición prolongada al sol, ó simplemente al aire, se deseca, tomando un color obscuro y una apariencia rugosa, al mismo tiempo que adquiere una dureza considerable. En este estado es difícil separar el grano.

El café debe beneficiarse inmediatamente después de cosechado, por las razones que después señalaremos, pero algunas veces esto no puede hacerse y es preciso operar sobre el café seco ya, ó café *capulín*, como en algunas partes le llaman.

Según que se proceda sobre café fresco ó seco, se emplean distintos procedimientos de beneficio. En el primer caso, se comienza por despojar al fruto de la parte pulposa que envuelve al grano rodeado de sus tegumentos.

Esta operación sencillísima se ejecuta por medio de máquinas que se denominan despulpadoras, y de las cuales nos ocuparemos adelante.

Los granos desprovistos de la pulpa, quedan aún envueltos por las membranas pergaminosas, de las cuales es indispensable despojarlos. Esta operación no puede efectuarse inmediatamente. Las membranas tegumentarias forman al café una túnica que lo envuelve perfectamente por la parte convexa, y penetra en los pliegues del grano por la sutura de la parte plana: para separarla es indispensable desgarrarla, cosa que es sumamente difícil inmediatamente después del despulpado.

En efecto, saliendo de las despulpadoras, el café está húmedo y el pergamino rodeado de una substancia mucilaginosa que lo hace resbaladizo. En este estado pasaría por las máquinas que se emplean para trillarlo, sin obtener absolutamente resultado alguno.

Para operar con éxito, se comienza por lavar el pergamino hasta que pierda todo el mucílago, secándolo después para que se torne en quebradizo. En este estado, se somete á las

Digitized by Google

máquinas de trillar, que lo entregan desprovisto del pergamino.

Entonces debe sujetarse á operaciones de pulido, limpia, escogido, etc., etc.

Cuando se opera sobre el café seco, el beneficio es más fácil, pues el café se despoja al mismo tiempo de la pulpa seca que toma la apariencia y nombre de cáscara, y del pergamino que envuelve al grano. La limpia y el escogido se hacen inmediatamente después.

A primera vista el segundo procedimiento parecería el más ventajoso, y es el que primitivamente se ha empleado, y de preferencia se emplea en casi toda la zona cafetera de México. Sin embargo, tiene graves, y muy graves inconvenientes: el producto se desmejora, pierde su calidad y el precio comercial disminuye.

La pulpa del café secado en cereza sufre, al principio de su exposición al sol, una fermentación que perjudica al grano, pues le hace perder su aroma. El grano se amarillea y frecuentemente se mancha.

Seco ya, se lleva á la descascaradora que, por perfecta que sea, á menudo lo rompe y siempre lo raya. El grano que así se obtiene es más pequeño y menos pesado, circunstancias inconvenientes para el vendedor.

Por el contrario, el procedimiento del despulpado tiene todas las ventajas, y por lo tanto, no dejaremos de aconsejar su empleo á todos los cultivadores inteligentes. Es cierto que la instalación para su empleo es mucho más costosa, pero incuestionablemente el éxito es proporcionalmente mayor.

El procedimiento primitivo que aún emplean los cultivadores pobres, ó poco afectos al progreso, reconoce su fundamento en el descascarado en seco, y no podrán abandonarlo hasta que las circunstancias les permitan emplear maquinaria.

Este procedimiento, sin el empleo de las máquinas, es el único posible; pero cuando se pueda instalar una finca de

Digitized by Google

beneficio, debe elegirse, de preferencia, el procedimiento de despulpado.

Actualmente se puede obtener una instalación perfecta, enteramente moderna y teniendo todas las ventajas aceptables, pues el adelanto de la maquinaria de beneficio se ha acrescentado de pocos años á esta parte.

Despulpado.—El despulpado se hace hoy con las máquinas llamadas despulpadoras. Las hay de varios modelos, tamaños y precios; pero todas tienen por principio mecánico el frotamiento del fruto contra superficies erizadas de protuberancias que desgarran la película y pulpa del café.

Los modelos más importantes, son los de la casa inglesa de John Gordon y Cª, cuyo trabajo hemos tenido ocasión de apreciar como absolutamente perfecto. Las máquinas inglesas se componen de una tolva en la que se pone el café en cereza, y de la cual es arrastrado por una corriente de agua, para pasar entre un cilindro cubierto por una lámina de cobre, erizada de pezones, y una lámina metálica que se mantiene apoyada contra el cilindro por una placa de caoutchouc. El mecanismo es sumamente sencillo y el efecto enteramente satisfactorio.

De este género de máquinas, la Casa Gordon fabrica varios modelos adecuados á las necesidades de los agricultores de todas las escalas.

El modelo más pequeño, *La Jamaica*, es el despulpador de mano propio para los cafetales chicos. Puede despulpar, por hora, 20 fanegas de cereza (fig. 9).

Los modelos *A* y *B* (fig. 10) pueden despulpar 50 y 60 fanegas respectivamente; son mucho más perfectas que la anterior, mejor acabadas y pueden adaptarse á fuerza manual ó motor de vapor.

El despulpador *Brazil*, que da excelentes resultados, consiste en un cilindro para despulpar, una tolva y una caja de alimentacion de hierro galvanizado, una criba giratoria y un juego de cubos elevadores. El café rojo entra en la tolva, y pasa al cilindro que separa las cáscaras de los granos. Los

Digitized by Google

Fig 9.

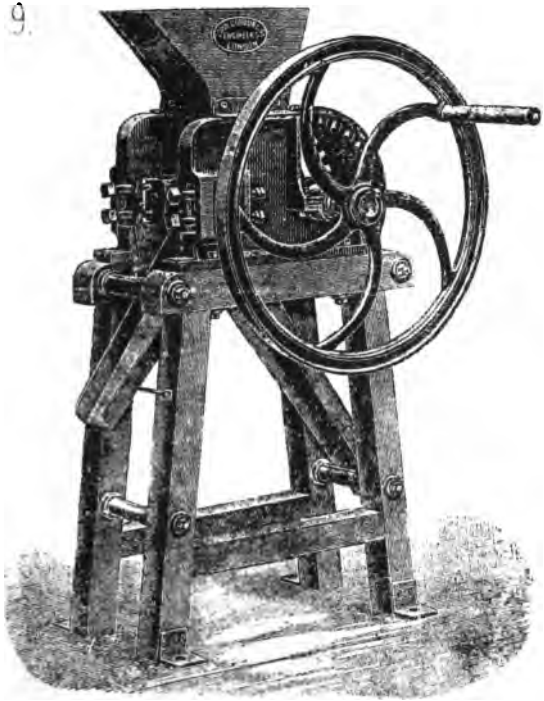
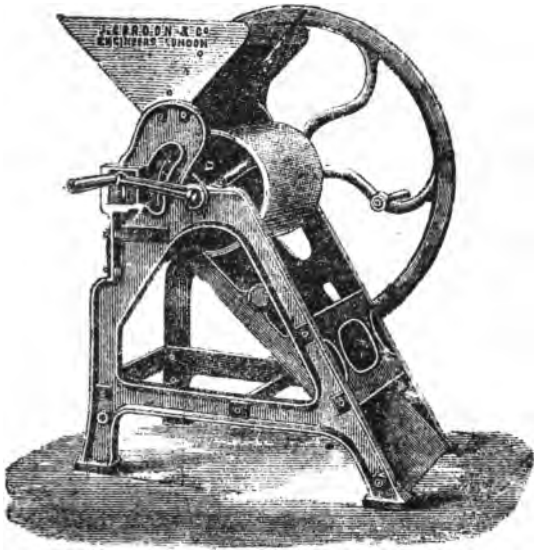


Fig 10.



FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO.

Despulpadora Jamaica.

Despulpadora Gordon modelo A

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 11.

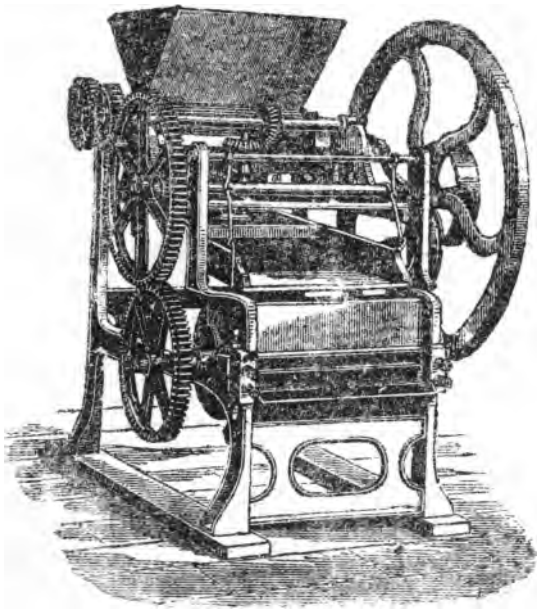
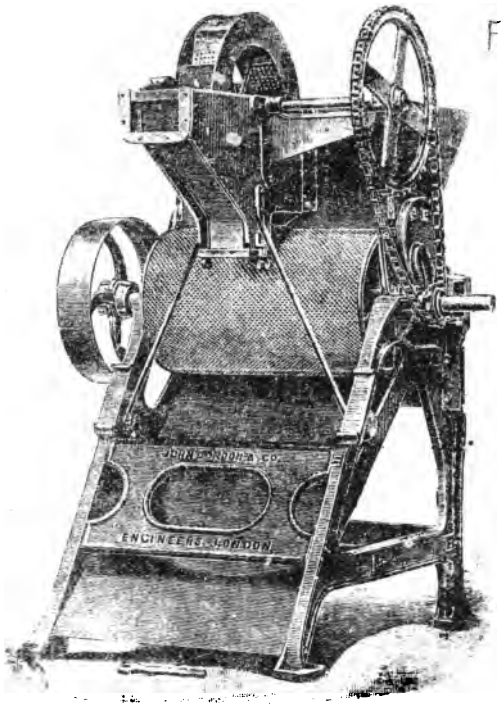


Fig 12.



FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

Despulpadora combinada de Gordon

Despulpadora Gordon con graduador Dieseldorff

Digitized by Google

granos pasan por las aberturas de la criba, en tanto que las cerezas no despulpadas y el residuo pulposo se depositan en la caja de alimentacion del elevador.

Este modelo está construído para motor de agua ó vapor, puede despulpar de 60 á 70 fanegas por hora.

La máquina combinada de *Gordon* (fig. 11), para majar y despulpar café, mediante la adición de cilindros de majar, efectúa un trabajo perfecto. Está provista de una tolva de agua, de cribadoras, etc., etc. Es sólo para motor de agua ó vapor; puede trabajar de 80 á 90 fanegas por hora.

El doble despulpador de café se compone de dos cilindros de despulpar, una tolva, cajas de alimentación, una criba y un juego de cubos elevadores. Es la más completa de las despulpadoras de Gordon y la propia para grandes instalaciones. Puede despulpar de 100 á 150 fanegas.

A todos los despulpadores de Gordon puede adaptarse el *Graduador Privilegiado* de *Dieseldorff*, que tiene por objeto economizar el agua y separar los cuerpos extraños que pudieran deteriorar la camisa del cilindro despulpador.

Puede usarse con poca ó mucha agua con igual éxito. Todas las piedras, arenas, guijarros, etc, se acumulan en la tapa, que se vacía al terminar la operación.

La fig. 12, representa una despulpadora de Gordon provista del graduador *Dieseldorff*.

Las despulpadoras americanas de la casa de Geo. L. Squier, son también de muy buen trabajo y adaptables á las necesidades de los pequeños y medianos cultivos.

Construye máquinas de disco y de cilindro.

Las máquinas *Mejoradas de disco*, están construídas de una manera sencilla y duradera.

Se fabrican cuatro tamaños con uno, dos, tres y cuatro discos, se pueden mover á mano y no llevan tolva.

Despulpan por hora: la de un disco, 1,050 litros; la de dos discos, 2,100; la de tres, 3,150; y la de cuatro, 4,200.

Las máquinas mejoradas de *cilindro* son semejantes en todo á

Digitized by Google

las de Gordon; se fabrican de dos tamaños. El tamaño núm. 1, que despulpa 1,050 litros por hora, es para fuerza manual, y puede manejarse por dos hombres.

El tamaño núm. 2, exclusivamente para motor de sangre, agua ó vapor, despulpa 2,100 litros por hora.

El despulpado debe efectuarse inmediatamente después de cosechado el café, ó durante las diez horas que siguen á la cosecha, para que no fermente el fruto y se perjudique el grano. Algunos cultivadores acostumbran colocar las cerezas en estanques de agua, de los cuales pasan á la máquina arrastradas por la corriente líquida. Esta práctica es buena; pero tiene el inconveniente de que la cantidad de agua que se requiere es considerable. Es preferible llevar el fruto á la tolva de las máquinas, por un conducto especial, y el agua por un caño de alimentación.

La cantidad de agua necesaria puede, entonces, darse á voluntad.

Lavado.—El café despulpado en máquinas desprovistas de criba, sale mezclado con la pulpa desprendida del grano y entonces es preciso separarlo. Esto puede hacerse valiéndose de una criba especial, ó bien como á menudo lo prefieren nuestros cultivadores, por medio de estanques de decantación.

Las cribas más propias para este uso son las de mesa.

Las cribas que tienen la ventaja de operar de una manera continua, adolecen de algunos defectos, siendo el principal la poca perfección de su trabajo.

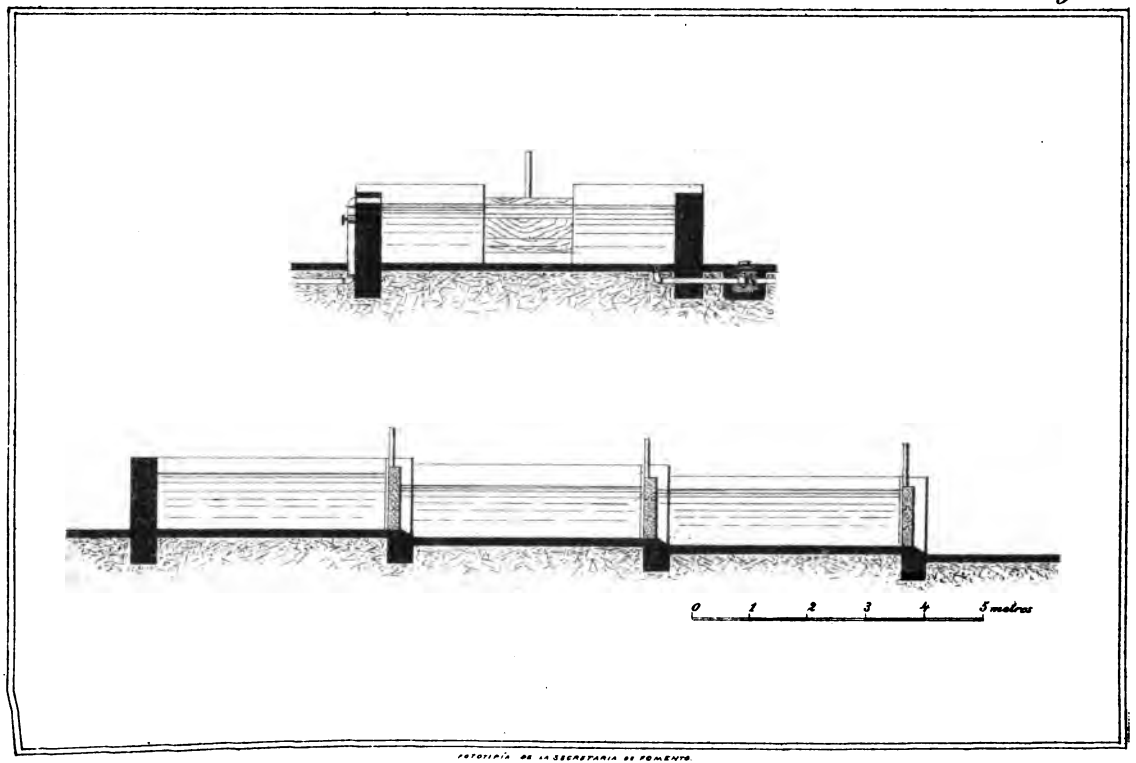
Los tanques de decantación tienen la desventaja de que la separación de la pulpa no puede hacerse sino después de haber concluído el despulpado de todo el fruto; tienen la ventaja de que el café, durante su permanencia en el estanque, sufre un primer lavado, digamos así, preparatorio, que hace más eficaces los subsecuentes.

El empleo de los estanques de decantación requiere en todos casos, una cantidad considerable de agua. La disposición

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 13.



FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO.

ESTANQUES DE LAVADO.

Digitized by Google

que se les da es la misma que tienen los de lavado, de los cuales nos ocuparemos después.

Separado el grano de la pulpa, de una manera ú otra, se le sujeta á uno ó varios lavados, que, como hemos indicado en otro lugar, tienen por objeto desprender la substancia mucilaginosa de que está impregnada la película del grano. Estos lavados se hacen en estanques ó mejor por medio de máquinas.

El empleo de los estanques de lavado tiene las mismas desventajas que el de los estanques de decantación, sin embargo, como el uso de las máquinas lavadoras no es aún general, indicaremos aquí la manera más conveniente de disponer dichos estanques.

La capacidad de los recipientes que se construyan con este objeto, debe estar en proporción con la cantidad máximum de café que pueda despulparse por día. Se construyen tres estanques de igual capacidad, escalonándolos cuando lo permita el terreno, de manera que tengan una disposición semejante á la de la fig. 13. Como se ve, se construyen de paredes muy levantadas sobre la superficie del suelo, pues de otro modo habría dificultades para el vaciado del líquido y la extracción del grano.

Los materiales de que se haga uso, serán en lo posible de buena calidad, recomendando muy especialmente que las superficies interiores de las paredes y del fondo, sean perfectamente lisas. El empleo de las piedras artificiales, cimentos, etc., es altamente conveniente.

Estos estanques se comunican entre sí por medio de compuertas bien dispuestas. La llegada del agua debe tener lugar por llaves de dimensiones proporcionadas á la capacidad del estanque y podrá vaciarse á voluntad.

Para obtener fácilmente este resultado se colocan en el fondo aberturas manejables desde afuera, cubiertas por una doble reja de hierro, para impedir la salida del grano.

El lavado se efectúa en estos estanques de la manera siguien-

Digitized by Google

te: Una vez acabado el despulpado, se deja el grano en el primer estanque amontonado y ligeramente húmedo, durante unas cuatro, cinco ó seis horas, con el objeto de provocar una ligera fermentación que facilita el desprendimiento de la substancia glutinosa.

Transcurrido este tiempo, se llenará el estanque de agua y dos ó más operarios agitarán perfectamente el grano por medio de palas, dejando correr libremente el líquido. El grano pasa al segundo y después al tercer estanque, donde se le hace sufrir los mismos tratamientos, advirtiendo que llegado al último, no se le sacará de él hasta que esté perfectamente limpio.

Los estanques de lavado dan buenos resultados, teniendo sólo el inconveniente de ser costosos y necesitar una cantidad de agua considerable. El tamaño ya hemos dicho que será proporcionado, sabiendo que para cada quintal de cereza, se necesita una capacidad de 244 decímetros cúbicos en cada estanque.

Con el objeto de hacer más fácil y violento el lavado del café, la Casa Squier ha puesto en el mercado una lavadora cuyo resultado es bueno.

La lavadora *Americana* se compone de una caja cilíndrica, de hierro, en la cual gira un eje horizontal armado de dientes convenientemente dispuestos, para agitar el café en la corriente de agua que circula en el interior; puede lavar 150 quintales en 24 horas.

Cuando se haga uso de esta máquina sólo se necesita un estanque y empleando dos lavadoras escalonadas, se obtienen muy buenos resultados. El café después de lavado deberá secarse.

Secado.—Entre nosotros y en la mayor parte de las fincas de Centro-América, el secado se hace al sol, en eras construídas á propósito para el objeto. Estas eras, conocidas con el nombre de asoleaderos, son de mucho uso entre los cultivadores, á pesar de los inconvenientes que tienen.

En efecto, siendo la época de las cosechas en los meses de

Digitized by Google

Noviembre á Enero, como ya hemos dicho, el asoleado tiene lugar en malísimas condiciones, pues á menudo los días son húmedos ó cubiertos, haciendo dilatada la operación.

Sin embargo, de preferencia se hace uso de los asoleaderos para secar el café.

La construcción de las eras es sencilla, no teniendo más condición qué satisfacer que la del aire y que el pavimento sea perfectamente continuado. Su extensión tendrá que variar en proporción á la cantidad de grano que deba recibir la insolación; por término medio, se calculan tres metros cuadrados de superficie para cada cien libras de grano en pergamino. La disposición que se les da es semejante á la de las eras de trillar, prefiriéndose, sin embargo, las formas cuadradas ó rectangulares.

Para la construcción de los asoleaderos, se elegirá de preferencia un terreno plano, ó con una ligera pendiente; cuando en la localidad las lluvias sean frecuentes en esta época, es, más que conveniente, necesario, dar una pendiente al pavimento de los asoleaderos, con el objeto de que las aguas escurran inmediatamente en los caños que se acomodarán en el lugar más á propósito.

El pavimento se hace de ladrillo las más veces, pudiendo obtenerse mejores resultados con la piedra artificial ó el asfalto. Cuando se le construya de ladrillo, es condicion especial que el ladrillo de que se haga uso sea perfectamente recocido y lo menos poroso. Los ladrillos que no reunan tales condiciones, dilatan la operación del secado, por la humedad que conservan y además comunican al grano un olor extraño y algo desagradable que no se quita nunca.

La piedra artificial no presenta estos inconvenientes cuando está bien preparada y aplicada; pero cuando no es así, se descascara fácilmente á los golpes de pala. El asfalto es indudablemente de mejor, aunque de más costoso empleo.

La operación del asoleado es de las más delicadas, pues de

Digitized by Google

la duración de la insolación y de la manera de conducirla dependen en gran parte la calidad y la coloración del grano.

Siempre se procurará que el espesor de la capa sea de 6 á 8 centímetros y nunca más. Como quiera que dispuesto así recibirá más provechosamente la acción del sol, el grano colocado hacia arriba; para que ésta sea más regular, se remueve la capa lo más frecuentemente posible, consiguiendo así, además, facilitar la evaporación del agua.

Para remover el grano, se hace uso de palas ó de instrumentos hechos á propósito; se componen éstos de una barra ó mango de madera largo, de 130 ó 150 centímetros, que lleva ensamblada en su extremidad y perpendicularmente á su eje un tabla de forma trapezoidal. Esta tabla, que se hace resbalar sobre el pavimento de la era, arrastra en su movimiento los granos de café.

La operación del asoleado se detiene cuando la cascarilla pergaminosa de resbaladiza que era, se torna en quebradiza, lo cual tiene lugar á los siete ú ocho días, cuando el tiempo es bueno, prolongándose algunas veces quince y aún más, cuando la humedad es abundante y el sol escaso.

En los climas cálidos, el rocío es siempre abundante y por consiguiente, preciso es precaver al grano de su influencia; para esto se le cubre por la noche con esteras.

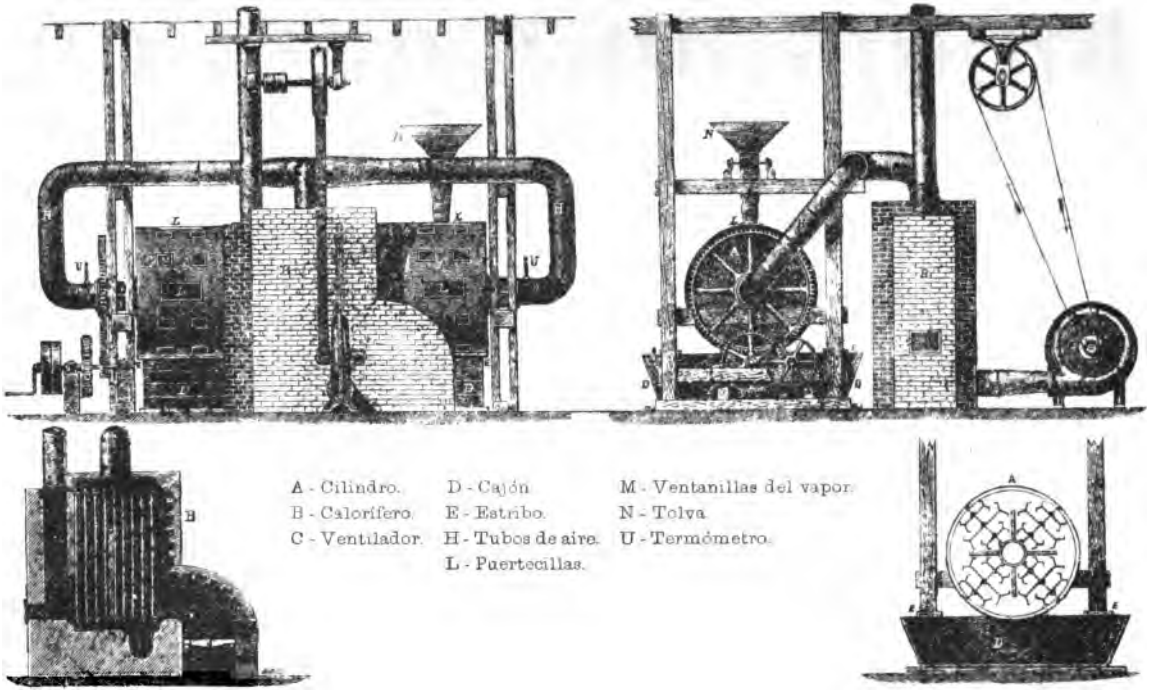
El resultado que se obtiene con la asoleadera es bueno; pero siempre tardío y á veces peligroso, por lo que sería muy conveniente que nuestros cultivadores se decidieran á emplear estufas y aparatos de calefacción, que facilitan sobremanera el trabajo. No sabemos que en ninguna parte de la República se haga uso de las máquinas secadoras, y por lo tanto, nos vamos á permitir recomendarlas.

La máquina secadora se compone de un cilindro A, de un calorífero B y un ventilador C (Fig. 14).

El cilindro está dividido en cuatro compartimentos que alternadamente se cargan con iguales cantidades de grano, para mejor equilibrio y facilidad de rotación. El aparato se

Digitized by Google

Fig. 14.



Fotolitografía de la Secretaría de Fomento.

MÁQUINAS PARA SECAR CAFE.

Digitized by Google

Digitized by Google

carga por las puertecillas L y para facilitar esta operación se hace uso de la tolva corrediza N. Cargado el cilindro se pone en movimiento, al mismo tiempo que el ventilador y en seguida se enciende el calorífero.

El que cuida la máquina no tiene más trabajo que arreglar los fuegos para que nunca excedan de 66° C. al pasar por los termómetros fijos. El aire caliente se subdivide en más de 34,000 pequeñas corrientes al penetrar al cilindro, las cuales pasan animadas de una gran velocidad arrastrando paulatinamente la humedad y haciendo la operación más rápida, á voluntad y bajo un principio racional. El cilindro no da más que dos vueltas por minuto.

El ventilador arroja una gran corriente de aire que, pasando por los tubos caloríferos, adquiere la temperatura conveniente. Cuando se considere que el café está seco, se pueden sacar muestras por las ventanillas L sin tener que parar el aparato. Para descargarlo, una vez seco, basta abrir las puertecillas y sólo el grano cae en la artesa D.

La construcción del horno de calefacción es sencilla.

La fuerza que se necesita es corta y su precio relativamente muy bajo.

Por otra parte, las ventajas de los secadores sobre los asoleaderos son patentes. Un asoleadero es costoso, seca menos café y no de una manera perfecta y origina mayores gastos por el personal que reclama.

Con la secadora se pueden secar 100 quintales en 24 horas.

Estas máquinas se construyen para 40, 70 y 100 quintales.

Además de los aparatos de calefacción, comienza á hacerse uso de las secadoras centrífugas. La centrífuga (fig. 15), especialmente construída para este objeto, no da el café enteramente seco, pero debe utilizarse en combinación con los asoleaderos ó la secadora; hay ventaja en ello, sobre todo si se tienen eras.

La máquina "American" quita al grano de 60 á 70 por

Digitized by Google

ciento de humedad en sólo 20 minutos de trabajo, minorando notablemente el tiempo necesario para la completa sequedad. El cesto A de la máquina está construído de latón y perfectamente asegurado sobre el eje que, como se ve en el dibujo, lleva en la parte superior las poleas que reciben el movimiento.

Estas poleas deben girar con una velocidad mínima de 700 revoluciones por minuto. La descarga se hace por unas puertecillas colocadas en el fondo del cesto, que puede detenerse en su movimiento manejando el freno U.

El cesto puede contener 250 libras de café y requiere 20 minutos para quitar la humedad.

Puede desecar 60 quintales en 12 horas, con una fuerza de 4 caballos.

Descascarado.—Cuando el café se ha secado al grado conveniente, ya sea en los asoleaderos ó con las máquinas, se lleva á las trilladoras ó descascaradoras para que lo despojen del pergamino. No es preciso que el descascarado se haga inmediatamente después de recoger el grano de los patios; si por alguna circunstancia conviene guardarlo, se puede hacer antes de despojarlo del pergamino, que lo resguardará sin que sufra demérito de ninguna clase.

La operación del descascarado es rápida y sencilla. Se la ejecuta con máquinas.

Las máquinas de descascarar se componen de un cilindro descascarador, que es el órgano principal, de una tolva de carga, de un conducto para la salida del grano y de los accesorios de ajuste y movimiento.

El cilindro descascarador es metálico, de superficie estriada, que gira en el interior de una envoltura cilíndrica ajustable, igualmente metálica y estriada en el interior.

El grano de café al pasar con fuerte rozamiento entre la pared de la envoltura y la superficie del cilindro, se desprende poco á poco de sus tegumentos. La entrada del grano está colocada á un lado del cilindro y la salida generalmente

Digitized by Google

Fig. 15

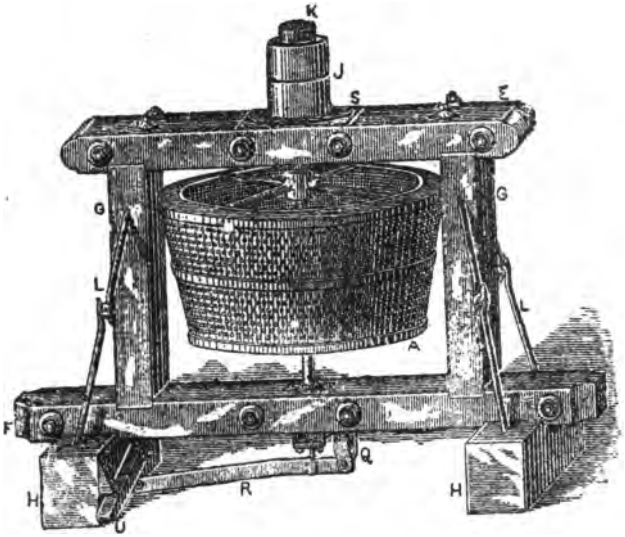
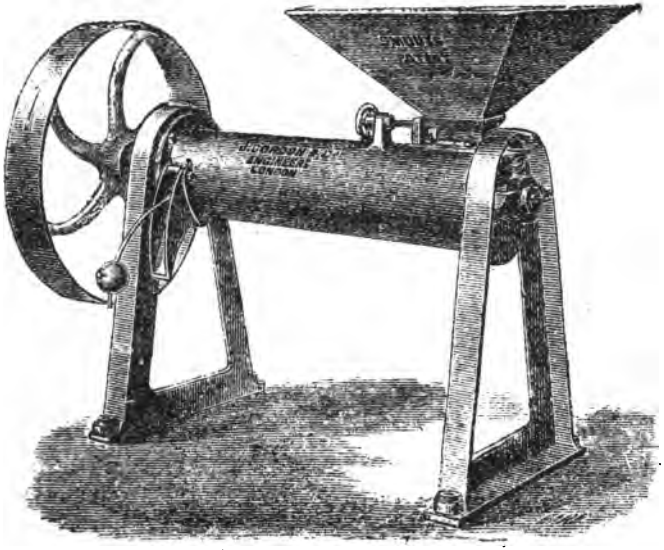


Fig 16.



TIPOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO.

Centrifuga "American."

Descascaradora "Smout

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig.16. bis

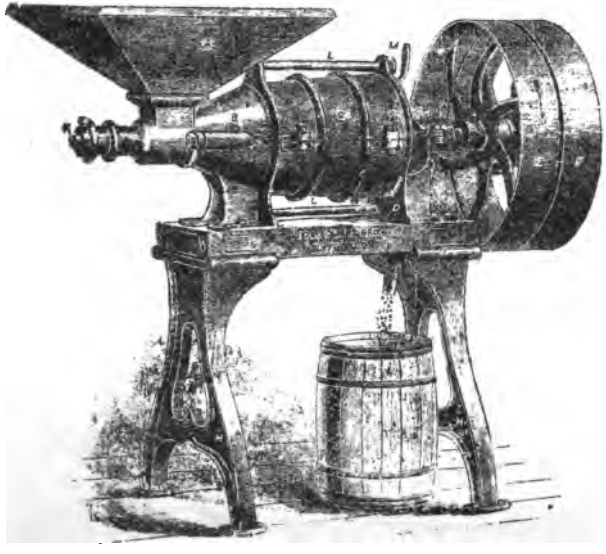
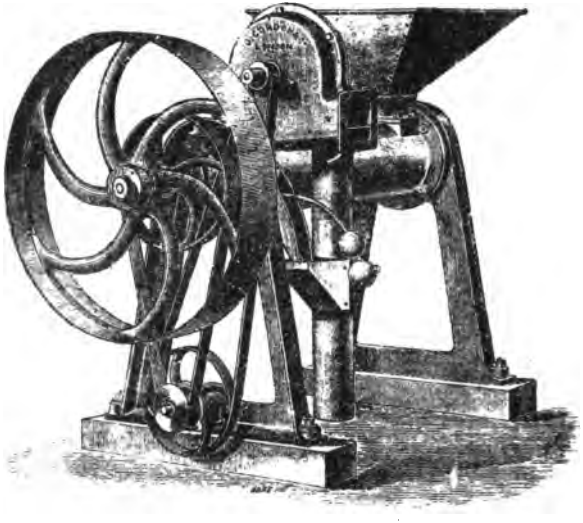


Fig.17.



FOTOTIPIA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Descascaradora - Buffalo nº 6

Descascaradora combinada "Smout."

Digitized by Google

del lado opuesto, de manera que el café recorre toda la longitud del cilindro descascarador.

Las diferencias que se observan en las distintas descascaradoras de cilindro, depende sólo de la disposición de las estrías y de la manera de ajustar la envoltura.

Hay también descascaradoras de discos como la Smout para cereza seca, fig. 22. Estas máquinas tienen dos discos estriados uno fijo y el otro móvil y ajustable por un tornillo de presión.

Lo mismo que las despulpadoras, las máquinas de trillar abundan en el comercio, siendo las principales las de Smout, Squier y Engelberg.

Las primeras, de excelente construcción y magníficos resultados, son de las mejores. Todas las que hemos tenido oportunidad de ver ejecutan un trabajo perfecto.

Gordon y Cª, de Londres, construyen de estas máquinas dos modelos. El uno sencillo y el otro combinando la máquina sencilla de descascarar con el aventador aspirador.

El modelo sencillo (fig. 16) puede descascarar en 12 horas cómodamente 50 quintales de café.

El modelo combinado (fig. 17) tiene sobre el anterior la gran ventaja de dar el café limpio del polvo y hollejos, pudiendo pasar inmediatamente al separador evitando así el empleo de una aventadora aparte.

Estas máquinas, por la sencillez misma de su mecanismo, son fáciles de manejar, pues lo único que hay que arreglar es la entrada del grano, por medio de un tornillo puesto al lado de la tolva y la presión interior por medio del peso que se ve en la figura. Una vez arreglada la máquina, no necesita más que la colocación del grano en la tolva.

Las máquinas Smout han obtenido la *medalla de oro* en la exposición de Ambéres, 1885.

Las descascaradoras Squier dan tan buenos resultados como las inglesas.

Muchos son los modelos que esta casa construye de sus

Digitized by Google

máquinas, pero las principales son la descascaradora Buffalo C, la "American" núm. 2, la descascaradora automática núm. 3 y la descascaradora y pulidora.

La descascaradora Buffalo, fig. 16 bis, es una máquina sencilla y barata, de buen trabajo. Funciona perfectamente con café pergamino ó cereza seca y puede fácilmente acomodarse para pulidora.

Tiene capacidad de 8 qq. y requiere un caballo de fuerza.

La descascaradora "American," de una capacidad de 20 quintales en 12 horas, se recomienda como bastante buena, entregando el café pulido, pudiendo trabajar con café capulín (*secado en cereza*) y pergamino.

No hemos tenido oportunidad de verla funcionar, pero algunos cultivadores nos la han recomendado como buena.

La desecadora automática núm. 3 (fig. 18) es una máquina sólo propia para las fincas de consideración, pues cómodamente puede trabajar de 70 á 80 quintales de café en 12 horas, entregándolo pulido al grado que se desee.

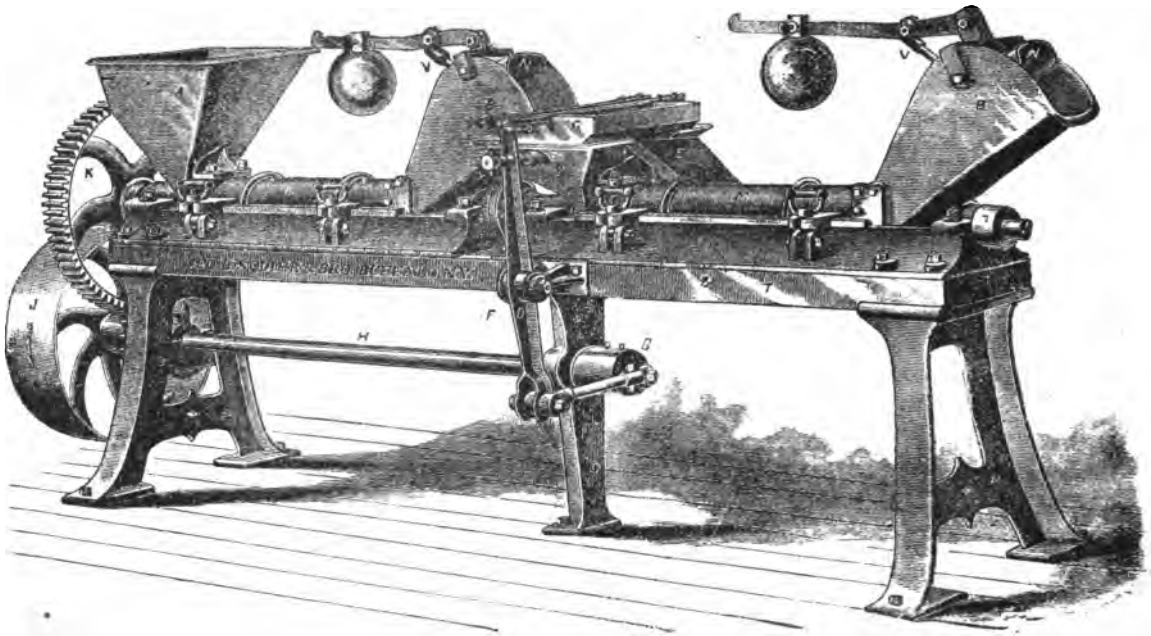
Esta máquina se compone de un cilindro de descascarar L semejante al de la "American" num. 4 y de un pulidor M del mismo sistema. Para hacerla funcionar se coloca el café pergamino en la tolva A, se pone en movimiento la polea J y se arregla la salida del grano en N por medio del peso y la palanca V. El grano entra al pulidor pasando por la criba C que recibe su movimiento del eje H por intermedio del manubrio G y de la palanca D. Pasando por la criba parte de la cáscara se separa y sale por E. La salida del grano se arregla en B por la palanca y peso V. El pulimento se gradúa por medio de los tornillos de asa que se ven el dibujo.

En la hacienda "San Miguelito," Córdoba, del Sr. Pardo, presenciamos el trabajo de estas máquinas, que es bueno, cuando, bien regularizada la alimentación, opera sobre café pergamino, no pasando de mediano el trabajo cuando se le hizo funcionar con capulín.

Tiene el inconveniente de ser complicada para ponerse en

Digitized by Google

Fig. 18.



Fotolitografía de la Secretaría de Fomento.

DESCASCARADORA AUTOMÁTICA "SQUIER," NUM. 3.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 19.

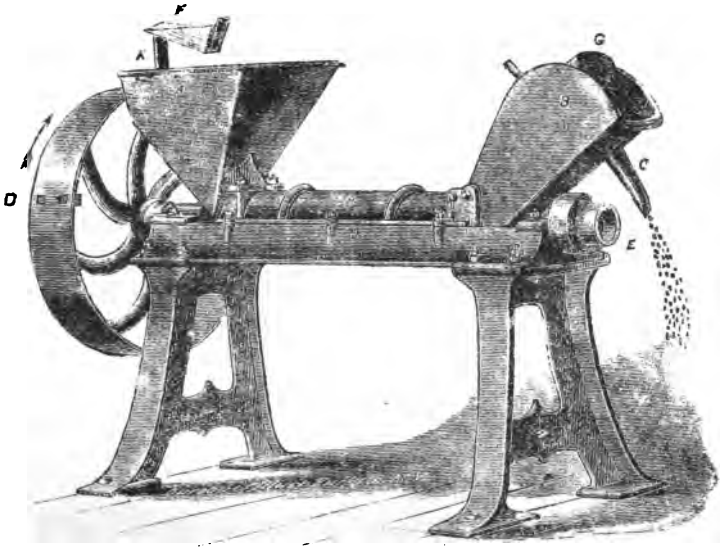
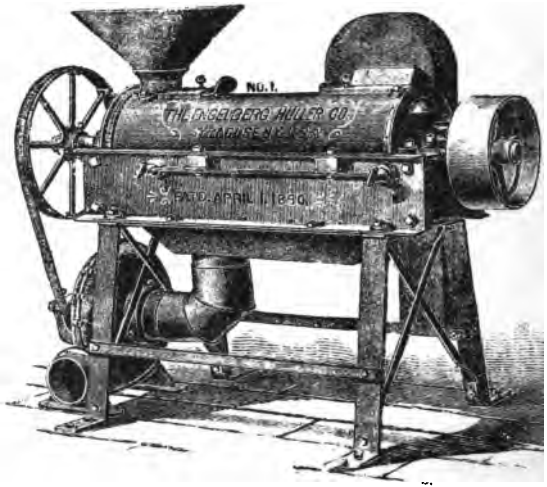


Fig. 20.



AUTORIZADA POR LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Pulidora "Squier"

Descascaradora Engelberg

Digitized by Google

manos de los obreros, generalmente poco instruidos; su precio, por otra parte, no es muy módico.

Sí recomendamos de la casa Squier la descascaradora y pulidora (fig. 19), de uso común en Uruapan, Colima y Veracruz. Esta máquina, con un trabajo tan bueno como la núm. 3, es sencilla y más adaptable por su precio á los medianos cultivos. Puede descascarar sin pulir unos 30 quintales al día. Es una de las mejores máquinas que pueden emplearse.

La descascaradora "The Engelberg Huller Cº" (fig. 20), es una máquina provista de aventador aspirador, de sencilla construcción y muy buen trabajo. Como las anteriores, puede trabajar con café pergamino ó con capulín. El modelo núm. 1 puede fácilmente descascarar 160 quintales por día, trabajo que ninguna otra máquina puede alcanzar.

El café beneficiado con esta máquina, obtuvo la única medalla de oro en la última exposición de Paris.

La máquina descascaradora "Campeón," Mason Bell, fig. 20 bis, es bastante sencilla y de mediano trabajo. Construyen tres tamaños con armadura de madera ó fierro.

Se encuentran también en el mercado las descascaradoras "Santa Cruz," poco conocidas en México y de las cuales no nos ocuparemos.

El pulido del café se obtiene haciéndolo pasar otra vez por las máquinas de descascarar.

También pueden emplearse máquinas especialmente construidas con este objeto. La retrilla "Vencedor," sistema Mason, fig. 22 bis, da muy buenos resultados, ocupa una área de una vara cuadrada por una y media de alto, limpia de toda película y puede trabajar de 600 á 1,200 libras por hora.

Cuando no se haga uso de descascaradoras combinadas con aventadores, es necesario al acabar el descascarado, servirse de máquinas á propósito para separar el grano de los restos de películas con los que está mezclado.

Todas las aventadoras de grano pueden servir para el objeto, pero hay máquinas apropiadas que además de quitar al

Digitized by Google

grano todo género de basuras, lo separa en clases en sólo una operación.

La separadora y aventadora de Squier avienta la cascarilla dejando al café perfectamente limpio; separa los granos rotos y los no descascarados, clasificando el resto en dos tamaños.

Gordon y Cª construyen varios aventadores, los unos para adaptarse á las descaradoras, que son los mejores y otros que deben funcionar por separado; de estos últimos es el "Aventador de Gordon con aparato para cribar."

Las máquinas americanas tienen la ventaja de hacer al mismo tiempo la clasificación en clases, siendo necesario, cuando se emplean las de Gordon, proveerse de una clasificadora.

Los cultivadores que no cuentan con muchos elementos, deben dar la preferencia á la separadora "American" de Squier, pues con sólo una máquina relativamente barata, hacen el aventado y clasificación, no pudiendo sin embargo evadirse de comprar una separadora de *caracolillo.*

Puede resultar también económico usar una descascaradora con aventador-aspirador y una clasificadora Gordon, que aunque más costosas que las americanas, desempeñan un trabajo muy perfecto, separando el café en 7 clases: *Granos pequeños y rotos, planchuela, caracolillo chico, planchuela grande, caracolillo mediano, caracolillo grande, granos imperfectos y polvo.*

El clasificador mejorado Mason Bell, fig. 23, es una máquina bastante cómoda que pueden emplear los cultivadores que no estén en condiciones de proveerse de una clasificadora Gordon. Puede trabajar á mano.

Llamamos muy especialmente la atención de los cultivadores respecto á la grandísima ventaja que hay en hacer una perfecta clasificación del grano, sobre todo cuando deba consúmirse en los mercados extranjeros, exigentes y con justicia respecto á este punto.

El café que se exporta alcanza á menudo precios muy elevados cuando tiene buena apariencia y más que todo uniformidad. Así se explica que muchos cafés de México y Centro

Digitized by Google

Fig. 22. bis.

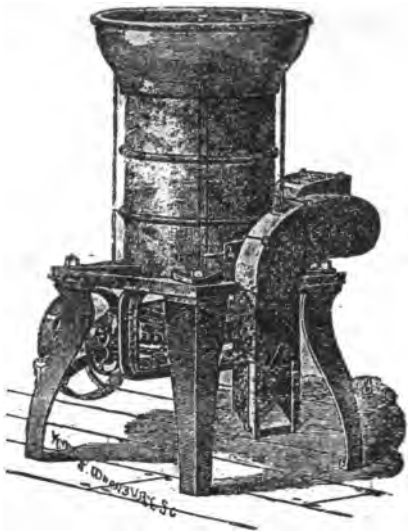
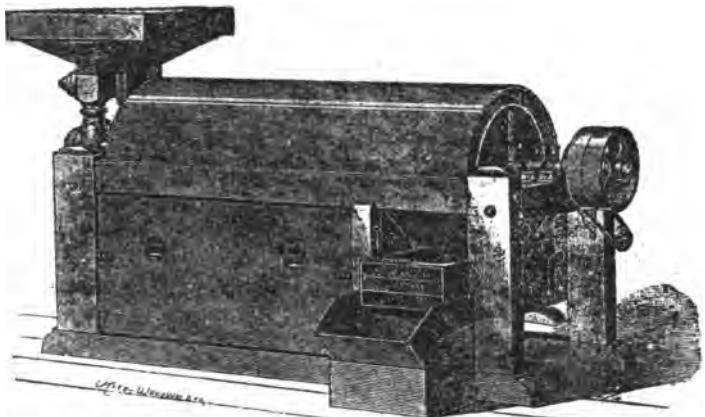


Fig. 20. bis.



FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Retrilla "Vencedor."

Descascaradora "Campeon."

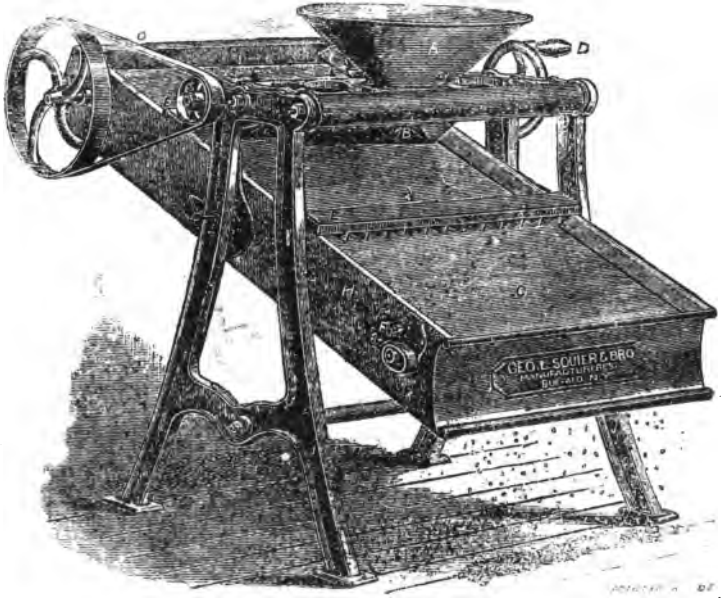
Digitized by Google

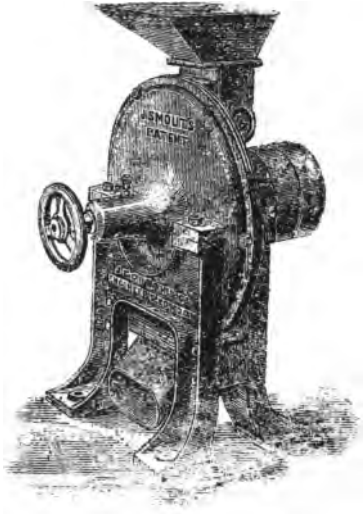
Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 21.

Fig. 22.





DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Separadora Moka

Descascaradora de discos.

Digitized by Google

América, por estar mal preparados y clasificados sobre todo, no tengan la demanda y alto precio de otros de calidad incuestionablemente inferior.

Cuando se empleen aventadoras americanas conviene servirse para separar el caracolillo de la separadora *Moka*, de muy buen resultado. Esta máquina puede separar perfectamente 1,000 libras al día. (Fig. 21).

Separado el grano en clases, se envasa en sacos de 100 libras, etiquetándolo según clase para ponerlo al mercado. Como las remisiones se hacen en cantidades considerables, se le guarda en bodegas ó almacenes bien ventilados y pavimentados, poniéndolo siempre fuera del alcance de la humedad y de las substancias olorosas.

Beneficio en seco.—El beneficio del café en seco se distingue del que acabamos de describir por la supresión del lavado y despulpado. El fruto tal como se recoge en el plantío, se pone á secar en los patios de asoleadero, con los mismos cuidados que el pergamino, procurando además que se extienda en capas de 2 á 3 centímetros cuando más; claro es que la extensión de la era será un poco mayor que cuando se trata de pergamino.

El secado del fruto se puede hacer también en estufas. Cuando la corteza de la baya ha tomado la coloración obscura de que hemos hablado en otro lugar (cosecha) haciéndose leñosa y quebradiza, se procede á descascararlo. El tiempo que se necesita para secar la cereza es mucho mayor que el necesario para el pergamino.

La operación del descascarado, que en este caso se denomina majado, se efectúa con las descascaradoras ya descritas, ó con otras especiales para este trabajo que pueden encontrarse fácilmente en el mercado. Gordon y Cª construyen una que hemos visto funcionar con un éxito completo. (Figura 22).

El aventado es en este caso un poco más dilatado que en el caso anterior y frecuentemente es preciso emplear apara-

Digitized by Google

tos provistos de criba para obtener todo el resultado. Las operaciones siguientes son enteramente las mismas que hemos indicado para el procedimiento de lavado.

Rendimiento.—Hay mucha discrepancia en los datos que se refieren al rendimiento de una mata de café en su mejor estado de desarrollo, pues mientras por una parte hay personas que aseguran obtener media arroba ó más de grano, otras afirman no alcanzar rendimientos superiores á media libra.

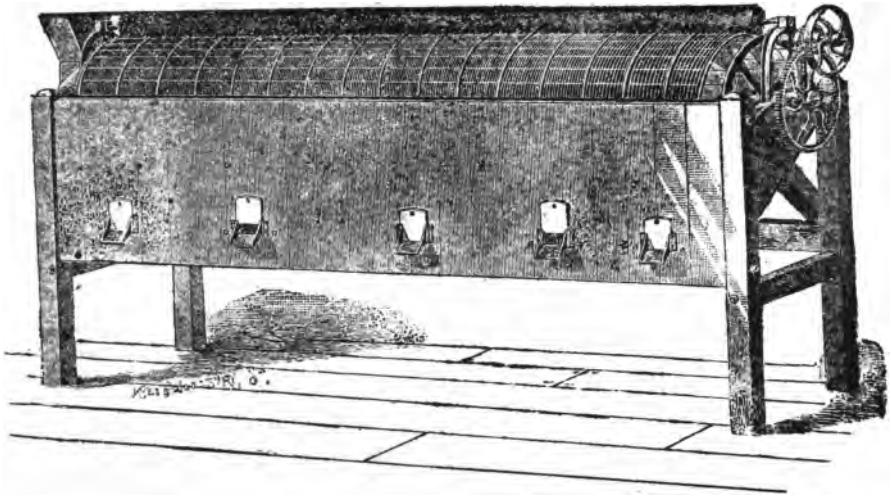
Durante nuestras excursiones á los principales puntos cafeteros, no hemos descuidado investigaciones á este respecto, excluyendo, en cuanto nos ha sido posible, las exageraciones por una y otra parte. Nuestras observaciones nos permiten rebelarnos contra la opinión de rendimientos muy elevados.

En las condiciones normales, el rendimiento fluctúa de cuatro onzas á una libra, debiendo considerarse como excepcional un rendimiento superior. Al sentar esta opinión, no creemos alejarnos de la verdad, pues personas de reconocida pericia en la materia, con experiencia de muy largos años y resultados prácticos minuciosamente analizados, participan de nuestra opinión. Para no citar á muchas personas, sólo mencionaremos los nombres de los Sres. Ramón R. de la Vega y Hugo Finck, ambos inteligentes en la materia, el primero de Colima y el segundo de Córdoba. Difícilmente se adquirirán opiniones más ciertas que las de dichos señores, que, á una ilustración avanzada reunen una práctica de muchos años. El Sr. de la Vega, en sus plantaciones de Tonila, obtiene producciones hasta de una libra en razón á lo pequeño de la explotación, que se presta á un cuidado más atento y cree que en el Estado muy pocos cultivadores habrá que obtengan mayor rendimiento. En cuanto al Sr. Finck, veamos lo que dice en un informe rendido al Ministerio de Fomento:

"El producto de cada planta de café varía mucho. Todo depende de la edad de la planta, del terreno y del cultivo que se le dé con ó sin abono; pero en lo general y como rendimiento de primera clase, en plantíos que tengan de cuatro á

Digitized by Google

Fig 23.



FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

Separador Mason & Bell.

Digitized by Google

Digitized by Google

nueve años de edad á razón de *media libra* por planta; de segunda clase, en plantas de nueve á quince años *cuatro onzas* de café y de tercera clase, en plantíos de quince á treinta años, *dos onzas* de café por mata.

"La producción anual de este y otros cantones del Estado, varía de euatro en cuatro años por una ley de rotación que obedece á las leyes inmutables de la naturaleza. En estos cautro años hay una cosecha buena, otra inferior y dos medianas en las siguientes proporciones: la buena, representa 4; la inferior, 2, y las medianas, el número 3."

Esta ley es general y se observa en casi todos los lugares, aunque no en iguales proporciones; pero haciendo uso de los números observados se verá que en el Estado de Veracruz habrá producciones sucesivas de: 8 onzas para una cosecha mediana; 10.64 onzas para una buena y 5.32 para una inferior.

En Oaxaca, donde los rendimientos son un poco superiores y suponiendo aplicable la misma ley de rotación, se obtendrá:

Para cosecha mediana.....	16.00	onzas
Para una buena.....	21.04	,,
Para una inferior.....	10.64	,,

Hay también que mencionar que en un período más ó menos largo, pero siempre comprendido en dos ó más ciclos de rotación, sobrevienen las cosechas excepcionales máxima y mínima del ciclo que comprenden y cuyas cosechas pueden alcanzar el cuádruplo de la ordinaria para el máximum y el cuarto para el mínimum, en un ciclo de uno á cuatro, de manera que con las cifras del Sr. Finck, podremos suponer para el Estado de Veracruz una cosecha máxima de dos libras y una mínima de dos onzas. Claro está que no siempre es el cuádruplo el máximum del ciclo. Para el Estado de Oaxaca se obtendría una máxima de cuatro libras, que ya se ha observado.

En esta variabilidad caben las observaciones más ó menos fabulosas; pero es indudable que si se anotara el rendimiento de todos los plantíos en el mismo año de un ciclo, pocos apare-

Digitized by Google

cerían con redimiento ordinario de más de una libra. Se comprende que no hacemos entrar en estas reglas aquellos plantíos que se encuentren en circunstancias excepcionales, ya por su clima y terreno, ya por lo esmerado de su cultivo (con el empleo acertado de los abonos) ó ya con ambas cosas.

Por lo demás, lo que aquí digamos sobre el rendimiento, poco aprovecha á las personas que tienen establecidas plantaciones; pero sí importa y mucho, á las que pretendan dedicarse al *Cultivo del Café*, pues podrían ser arrastradas por una propaganda imprudente ó por una charlatanería preconcebida. Proponerse obtener en las condiciones ordinarias rendimientos superiores á ocho onzas (aunque es posible), es aventurado. Además con modesto rendimiento se puede obtener una utilidad muy superior, como puede verse registrando las cuentas de *Costos y provechos* que ponemos al fin y esto, sin forzar en nada la veracidad y sin exponerse á un descalabro de consideración.

ENEMIGOS DEL CAFETO.

El cafeto tiene sus enemigos en los reinos vegetal y animal.

Los vegetales, que son indudablemente los más dañosos, representados por los hongos, los liquenes y las orquídeas, atacan al cafeto, haciéndose parasitarios en su tronco y ramas.

Cuando los cafetos tienen alguna edad y han sido un tanto descuidados, los liquenes, invaden el tronco, cubriéndolo completamente.

Las orquídeas, tan abundantes en las regiones tropicales, suelen también desarrollarse en las horquetas del cafeto á expensas de sus jugos.

Se evita el desarrollo de los vegetales parásitos teniendo los arbustos siempre limpios en sus troncos y ramas. Cuando la invasión de los liquenes ha dado principio y las orquídeas han fijado sus raíces en los árboles de café, conviene destruirlos.

Es sumamente sencilla esta operación y dos peones bastan para limpiar algunas hectáreas. La destrucción de las orquí-

Digitized by Google

deas se hace á mano ó bien empleando un cuchillo pequeño, cuando han arraigado demasiado.

Los liquenes que cubren la corteza, se destruyen restregando el tronco con un *ayatl* ó aun con una lámina de madera dura, siendo preferible el *ayatl* porque maltrata menos los arbustos.

Entre los animales se encuentra en primera línea la hormiga, que de preferencia ataca las raíces del café. Su presencia se reconoce por los montículos que forman en las calles de los cafetales, y que hemos visto alcanzar cincuenta y sesenta centímetros de altura. La hormiga se destruye fácilmente sirviéndose del *sulfuro de carbono* comercial, por medio de un pequeño embudo; se vierte el líquido por la entrada del hormiguero, en cantidad suficiente, se tapa con un lienzo húmedo y se recorren las cercanías del lugar para hacer la misma operación en las aberturas próximas. Estos hormigueros tienen varios respiraderos que es necesario atacar. Cuando se han llenado de sulfuro de carbono todas las galerías, se le inflama por una de las aberturas. El estallido que produce al inflamarse el sulfuro, frecuentemente levanta las cubiertas del hormiguero que queda destruído.

También atacan las raíces del café, las larvas de varias especies del género *philofaga*, conocido con el nombre de *gallina ciega*. Son grandes los perjuicios que producen en los plantíos y á menudo la muerte de los pies recientemente plantados reconoce por causa la presencia de la *gallina ciega;* por eso, al hacer la replantación de las fallas, debe registrarse perfectamente el hoyo y la tierra extraída.

Para la destrucción de estas larvas, no se conoce medio seguro, cuando el plantío está formado, pero aconsejan para prevenir su desarrollo, una buena preparación del terreno.

En algunos distritos de Michoacán han aparecido últimamente dos grandes plagas, que amenazan acabar con los cafetales, de Uruapan, sobre todo; son éstas: el pulgón del café y el carbón.

Digitized by Google

Hemos tenido oportunidad de ver, con el Sr. Ingeniero J. C. Segura, comisionado por el Ministerio de Fomento para el estudio de tales plagas, las grandes magnitudes del ataque. En mi opinión, la amenaza es mayor de lo que comunmente se cree y pienso que si no se pone eficaz remedio durante estos años, principio de la invasión del pulgón, acaso sea después imposible.

Cuando mi apreciable compañero, el Sr. Leopoldo Rincón y Blanco, visitó los cafetales de Uruapan (1889), la enfermedad del cafeto comenzaba á desarrollarse y no se le dió por entonces importancia alguna. En la actualidad es cosa distinta.

Los cafetos atacados comienzan por languidecer, sus hojas se cubren de un polvo negro, que se adhiere fuertemente en la parte pulida de la hoja. Esta substancia, que da á los cafetos una apariencia sombría y un tanto repugnante, se conoce con el nombre vulgar de *carbón* y no es otra cosa que la *fumagina*, criptógama del género *demathium*, que suele desarrollarse en el naranjo. La aparición de la fumagina es consecuencia inmediata del ataque del pulgón, que exuda una materia que sirve de medio nutritivo al *demathium*. El desarrollo de la fumagina no siempre se detiene en las hojas y á menudo invade la cereza.

Por el calor, la película negruzca se levanta de la hoja sin romperse y cae. Han querido servirse de este conocimiento para destruirla, pero no se podrá obtener el mejor resultado. Por otra parte, siendo que la fumagina desaparece con el pulgón, la tendencia del cultivador deberá ser la extirpación del insecto.

El pulgón del cafeto [*dactylopius destructor*] ha sido estudiado por nuestro profesor el Sr. Segura, quien, después de un estudio atento de sus caracteres, lo hizo entrar en el género *dactylopius* de la familia de los *coccianos*.

Por la falta de elementos no pudo determinar su especie en el lugar mismo (Uruapan); pero posteriormente ha confirma-

Digitized by Google

do su opinión con la del Sr. C. V. Riley, Entomologista del Departamento de Agricultura de Norte América, quien lo especifica con el nombre de *destructor*.

Este insecto ha sido motivo de muchas conjeturas y falsas apreciaciones de parte de algunas personas de la localidad, ocasionando que el Sr. Federico Atristain no obtuviera resultado fructuoso de sus investigaciones.

La destrucción del pulgón no es fácil, ni es el remedio la poda incorrectamente efectuada, cuyos tristes rastros hemos visto en los cafetales de Uruapan y que con tanta razón denominan *desmoche*.

El Sr. J. C. Segura ha recomendado, en las localidades atacadas, algunas recetas útiles, en su opinión, dejando amplias indicaciones para su uso.

Estas recetas son:

1ª	Petróleo	20 cuartillos.
	Agua	10 „
	Jabón negro	8 onzas.

Se disuelve el jabón en agua hirviendo y después se separa del fuego y se añade el petróleo.

2ª	Petróleo	20 cuartillos.
	Suero de leche	10 „

Se pone á hervir, y el jabón que resulta se disuelve en 20 partes de agua. Se recomienda para los terrenos calizos.

3ª	Potasa	14 libras.
	Sosa, á 98° por 100	8 „
	Cal viva	5 „
	Aceite de pescado ó de foca	100 cuartillos.

Se disuelven la potasa y la sosa en 100 cuartillos de agua. La cal se apaga en 20 cuartillos del mismo líquido, y se le añade el aceite de pescado, batiendo la mezcla hasta que forme una masa homogénea. Después se pone la dilución de potasa y sosa en agua hirviendo, y se sigue batiendo durante cinco minutos. Se deja reposar, y cuando esté fría se añaden 150 cuartillos de agua.

Digitized by Google

4ª	Jabón negro	20 libras.
	Azufre	3 ,,
	Sosa, á 98°	1 ,,
	Potasa	1 ,,
	Agua	1000 cuartillos.
5ª	Sosa	10 libras.
	Potasa	10 ,,
	Sebo	40 ,,
	Trementina	40 cuartillos.

Se hace la disolución de la sosa y la potasa en la cantidad de agua que sea necesaria y cuando el sebo y la trementina están fundidos, se mezcla con precaución la potasa y la sosa.

6ª	Cal viva	40 libras.
	Azufre	20 ,,
	Sal	15 ,,
	Agua	600 cuartillos.
7ª	Trementina	20 libras.
	Sosa cristalizada	6 ,,
	Aceite de pescado	3¾ cuartillos.
	Agua	1000 ,,

(Tomadas del Informe que el Sr. Segura rindió al Gobierno del Estado de Michoacán.)

Los líquidos así preparados se aplican por aspersión á los árboles atacados, por la mañana al principio, y dos veces al día si no se obtiene resultado satisfactorio.

Desaparecido que haya el pulgón, se continúa el tratamiento durante varios días. Conviene también disminuir el número de las ramas, para que la circulación del aire sea fácil. Deben moderarse los riegos.

Estadística.—La estadística mexicana está aún bastante atrasada en la parte de agricultura, pudiendo decirse que en ese ramo nada existe, pues si es cierto que se ha tenido empeño en reunir los datos para formarla, y que personas honorables han hecho ensayos en distintas épocas con una laboriosidad digna de encomio; esto, no obstante, lo que ha podido hacerse no reune las condiciones de una verdadera estadística, y no podrá servir de punto de partida para ninguna operación económica. Grandes son las dificultades por vencer cuando se emprenden recopilaciones de cualquier género; pero cuando

Digitized by Google

se refieren á valores de productos agrícolas, las dificultades son máximas, pues cada productor (salvas contadas excepciones) constituye por sí un obstáculo insuperable.

Es, pues, á nuestro espíritu desconfiado y receloso, al que debemos culpar de la deficiencia vergonzosa de nuestra estadística.

No podremos, pues, asentar nada cierto en ese sentido, en vista de que los mejores datos son apenas de mediana confianza; por otra parte, la poca homogeneidad y vaguedad de muchos de ellos no ha permitido que los más ardientes colaboradores hayan obtenido los mejores resultados.

Es, hasta el año de 1889, que se ha podido reunir una colección completa de los pesos y valores de los productos agrícolas de la República, de un trabajo hecho por el Sr. J. C. Segura y publicado por la Dirección General de Estadística, de donde tomamos los cuadros referentes al café, admitiéndoles sólo el valor aproximado que su autor les concede. En efecto, en el informe de dicho señor se ve lo siguiente:

"Para hacer estos cuadros se formó la boleta respectiva, cuya distribución se hizo en el mes de Febrero de 1890, y tal vez á ese retardo se deben las dificultades que se han experimentado para llenarlas, porque los presidentes municipales y jefes políticos que estuvieron encargados de levantar los datos, no sabiendo que tenían que hacer esta operación, no tomaron con anticipación las medidas convenientes en el curso del año agrícola para aproximarse á la verdad, y los datos han tenido que ser estimativos y según el parecer y conocimiento de la localidad.

"Por lo anteriormente dicho se comprende que sólo pueden considerarse los expresados cuadros como un ensayo, dando el mínimum de producción, más aún si se tiene en cuenta la resistencia que por preocupación tiene el agricultor para manifestar con verdad la cantidad de sus productos, pues siempre tiende á disminuirlos en la mitad ó el tercio del verdadero."

Digitized by Google

PRODUCCION DEL CAFE DURANTE EL AÑO DE 1889.

Estados.	Distritos, Cantones, etc.	Kilogramos.	Valor.
Chiapas	Chiapa de Corzo	184,098 000	$ 48,000
	Comitán	4,602 500	1,500
	Chilón	966 525	210
	La Libertad	2,301 230	750
	Pichucalco	18,409 800	4,800
	Simojovel	36,819 700	8,000
	Soconusco	439,538 750	238,750
	Tuxtla Gutiérrez	11,045 980	2,400
Colima	Alvarez	85,422 078	46,400
	Colima	138,074 000	60,000
	Medellin	4,602 500	1,800
Guerrero	Alarcón	828 447	324
	Aldama	690 373	360
	Allende	2,715 452	1,062
	Bravos	552 300	360
	Galeana	3,221 720	2,100
	Morelos	46 025	30
Hidalgo	Huejutla	22,368 000	7,290
	Jacala	23,012 300	5,000
	Molongo	1,840 980	640
	Tulancingo	15,510 312	4,044
	Zacualtipán	552 300	120
Jalisco	Autlán	4,786 598	2,646
	La Barca	920 500	480
	Ciudad Guzmán	6,903 730	3,600
	Guadalajara	996 648	416
	Mascota	6,213 363	2,430
	Sayula	7,410 005	2,518
	Tequila	14,727 900	7,040
México	Sultepec	368 197	192
	Temascaltepec	2,531 853	1,320
	Tenancingo	57,331 230	23,750
	Valle de Bravo	6,443 380	3,360
Michoacán	Apatzingán	506 272	198
	Ario de Rosales	2,301 230	750
	Coalcomán	4,602 500	2,000
	Jiquilpan	9,205 000	3,000
	Tacámbaro	23,012 300	11,000
	Uruapan del Progreso	240,386 574	129,575
	Zamora	2,301 230	1,000
	Zitácuaro	3,497 868	1,520
	Al frente	1.391,665 650	$ 630,735

Digitized by Google

Estados.	Distritos, Cantones, etc.	Kilogramos.	Valor.
	Del frente	1.391,665 650	$ 630,735
Morelos	Cuautla Morelos	9,573 197	4,160
	Cuernavaca	124,267 200	59,400
	Jonacatepec	19,882 590	6,952
	Tetecala	2,485 328	1,180
	Yautepec	2,347 255	1,020
Oaxaca	Choapan	53,573 078	17,460
	Cuicatlán	4,602 500	200
	Ejutla	138 074	48
	Ixtlán de Juárez	115,062 500	30,000
	Jamiltepec	552 300	144
	Juchitán de Zaragoza	9,205 000	2,600
	Juquila	36,819 700	9,600
	Juxtlahuaca	1,242 720	270
	Miahuatlán	36,819 700	14,400
	Pochutla	603,294 697	235,946
	Tehuantepec	3,681 970	480
	Teotitlán del Camino	5,243 846	1,144
	Tlaxiaco	23,012 300	10,000
	Tuxtepec	2,301 240	9,600
	Villa Alta	101,705 000	39,600
	Yautepec San Carlos	4,602 500	800
Puebla	Chiautla	1,610 863	105
	Huauchinango	138,074 000	36,000
	Matamoros	736 398	172
	Tepeji	4,602 500	1,600
	Tehuacán	92,050 000	40,000
	Tetela de Ocampo	69,037 300	30,000
	Teziutlán	187,779 970	57,120
	Tlatlauqui	32,317 200	14,000
	Zacapoaxtla	75,941 030	24,750
	Zacatlán	26,418 218	9,184
Querétaro	Jalpan	2,945 578	975
San Luis Potosí	Ciudad de Valles	4,602 500	2,500
	Hidalgo	13,807 400	5,400
	Tamazunchale	46,025 000	16,000
	Tancanhuitz	266,942 700	80,400
Tabasco	Balancán	3,681 970	2,000
	Cárdenas	1,150 623	500
	Comalcalco	44,206 900	11,400
	Cunduacán	4,602 500	1,200
	Frontera	288 655	100
	Huimanguillo	9,205 000	3,200
	Jalapa	4,602 500	1,200
	A la vuelta	3.582,707 150	$1.413,535

Digitized by Google

Estados.	Distritos, Cantones, etc.	Kilogramos.	Valor.
	De la vuelta	3.582,707 150	$1.413,535
	Jalpa de Méndez	13,807 400	3,600
	Macuspana	1,380 840	600
	Nacajuca	2,761 860	960
	San Juan Bautista	920 500	360
	Tacotalpa	6,903 730	1,800
	Teapa	18,409 800	7,200
Territorio de Tapic	Ahuacatlán	414 222	216
	Compostela	552 300	192
	San Blas	1,104 598	480
	Tepic	40,961 920	21,360
Veracruz	Acayucan	8,974 845	1,950
	Coatepec	1.407,526 320	611,640
	Córdoba	957,089 543	415,900
	Cosamaloapan	34,116 898	8,384
	Chicontepec	9,849 324	4,708
	Huatusco	1.380,740 000	660,000
	Jalacingo	275,825 494	35,958
	Jalapa	148,015 398	51,450
	Minatitlán	1,933 030	840
	Misantla	23,058 325	8,016
	Orizaba	319,779 377	138,960
	Ozuluama	138 074	48
	Papantla	2,577 378	672
	Tuxpan	1,472 790	768
	Tuxtlas	18,409 800	8,000
	Zongolica	72,926 148	38,432
	Sumas totales	8.332,299 064	$3.436,039

RESUMEN.

Estados.	Kilogramos.	Valor.
Chiapas	697,782 485	$ 304,410
Colima	228,098 578	108,200
Guerrero	8,054 317	4,236
Hidalgo	63,283 892	17,094
Jalisco	41,958 744	19,130
México	66,674 660	28,622
Michoacán	285,812 974	149,043
Morelos	158,555 570	72,712
Oaxaca	1.001,857 125	372,292
Puebla	628,567 479	212,931
Al frente	3.180,64 5824	$1.288,670

Digitized by Google

Del frente	3.180,645 824	$1.288,670
Querétaro	2,945 578	975
San Luis Potosí	331,377 600	104,300
Tabasco	111,922 278	34,120
Veracruz	4.662,432 744	1.985,726
Tepic	43,033 040	22,248
TOTALES	8.332,299 064	$3.436,039

EXPORTACIONES DE CAFÉ MEXICANO PARA FRANCIA Y ESTADOS UNIDOS.

Años.	Francia.	Estados Unidos.	Total.
1885	$142,469	$ 979,538	$1.122,006
1886	128,094	1.380,756	1.508,850
1887	329,626	1.836,450	2.167,076
1888	171,083	2.112,130	2.283,213
1889	172,855	2.895,862	3.068,717
1890	.....	3.542,851	3.542,851

[Tomado del *Informe de la Cámara de Comercio, N. Y.*]

Para que sirva de punto de comparación, ponemos el siguiente cuadro que representa la producción total del mundo durante el año de 1886 á 1887:

	LIBRAS.
Brasil, Río Janeiro	391.664,000
„ Santos	289.072,000
Java	128.016,000
México y Centro América	102.704,000
Venezuela	86.240,000
Haití	44.800,000
Antillas	34.160,000
India y Manila	33.682,208
Isla de Ceylán	17.409,952
Islas Célebes	14.347,200
Africa y Moca	12.880,000
Padag, Sumatra	5.376,000
PRODUCCIÓN TOTAL	1,160.351,360

[Tomado del *Informe de la Cámara de Comercio, N. Y.*]

Digitized by Google

Costos y productos de un cafetal de cien mil matas en siete años de explotación.

—

PRIMER AÑO.	DEBE.
Valor de 65 hectáreas de terreno para establecer el plantío, á $ 30.00 cada una	$ 1,950 00
Idem de 10 hectáreas para construcciones, asoleaderos, etc.	300 00
Dos labores ordinarias, á $ 1.50 por cada hectárea	195 00
Apertura de 100,000 hoyos, á razón de 50 por tarea, de 37½ cs.	750 00
Plantación de 25,000 pies de plátano, á $ 2.00 ciento, incluyendo su valor	500 00
Valor de 200,000 pies de almáciga, á razón de $ 7.00 millar	1,400 00
Plantación de 100,000 matas, á 200 por tarea de 37½ cents.	187 50
Replantación de 20,000 matas que se pierden (máximum)	37 50
Dos escardas, á razón de 10 calles de 25 metros por tarea de 37½ centavos	769 60
Tres riegos á razón de $ 65.00 cada uno	195 00
Gastos de administración, contribución, etc	580 00
Interés del capital, al 4 por ciento	274 58
Suma	$ 7,139 18

PRIMER AÑO.	HABER.
Saldo deudor al terminar el primer año (total de los costos)	$ 7,139 18
Igual	$ 7,139 18

—

SEGUNDO AÑO.	DEBE.
Transporte del saldo que resultó al terminar el primer año	$ 7,139 18
Seis escardas distribuídas durante el año, á $ 192.40 cada una	1,154 40
Siete riegos distribuídos en las secas, á $65.00 cada uno	455 00
Reposición de 5,200 hoyos para la replantación, á 50 por tarea de 37½ centavos	39 00
Plantación de 5,200 matas para reponer las fallas, á 200 por tarea de 37½ centavos	9 75
Corte de 4,200 racimos de plátanos, á 160 por tarea de 37½ cents.	9 86
Gastos de administración, contribución, etc	600 00
Gastos para instalación de maquinaria, amortizables en 6 años (primer año)	500 00
Interés del capital, al 4 por ciento	396 28
Suma	$ 10,303 47

Digitized by Google

SEGUNDO AÑO.	HABER.
Valor de 270,000 plátanos, á razón de 20 centavos el ciento.....$	540 00
Saldo deudor que resulta al terminar el año, ó sea el exceso de los gastos sobre los productos.....	9,763 47
Igual.....$	10,303 47

TERCER AÑO.	DEBE.
Transporte del saldo que resultó al terminar el segundo año.....$	9,763 47
Seis escardas distribuídas en el año, á $ 192.40 una.....	1,154 40
Siete riegos distribuídos durante las secas del año, á $ 65.00 cada uno.....	455 00
Reposición de 4,160 hoyos para otras tantas matas, á 50 por tarea do 37½ centavos.....	31 20
Plantación de 4,160 matas para reponer fallas, á 200 por tarea de 37½ centavos.....	7 80
Corte de 8,500 racimos de plátanos á 160 por tarea de 37½ cents.	19 87
Corte de 70,000 libras de cereza, que producen 25,000 libras de café beneficiado (1ª pequeña cosecha de 4 onzas por mata) á razón de 30 libras por tarea de 25 centavos	583 25
Beneficio de 250 quintales, á 10 centavos quintal (máximum).....	25 00
Gastos de administración, contribución, etc.....	600 00
Gastos para instalación de maquinaria, amortizables en 6 años (segundo año).....	500 00
Interés del capital, al 4 por ciento.....	527 03
Suma.....$	13,667 02

TERCER AÑO.	HABER.
Valor de 510,000 plátanos, á 20 centavos el ciento.....$	1,020 00
Valor de la primera pequeña cosecha de 250 quintales, á $ 20.00 quintal (en la finca).....	5,000 00
Saldo deudor que resulta al terminar el tercer año, ó sea exceso de los gastos sobre los productos.....	7,647 02
Igual.....$	13,667 02

CUARTO AÑO.	DEBE.
Transporte del saldo que resultó al terminar el tercer año.....$	7,647 02
Seis escardas distribuídas durante el año, á razón de $ 192.40...	1,154 40
Siete riegos distribuídos durante las secas del año, á $ 65.00 cada uno.....	455 00
A la vuelta.....$	9,256 42

Digitized by Google

De la vuelta.....$	9,256 42
Reposición de 1,040 hoyos, á 50 por tarea de 37½ centavos.....	7 80
Plantación de 1,040 matas para reponer las fallas, á 200 por tarea de 37½ centavos.....	1 95
Corte de 11,300 racimos de plátanos, á 160 por tarea de 37½ centavos.....	26 25
Corte de 140,000 libras de cereza que producirán 500 quintales de café (cosecha media de 8 onzas), á razón de 30 libras por tarea de 18 centavos.....	839 98
Beneficio de 500 quintales, á 10 centavos uno (máximo).....	50 00
Gastos de administración, contribución, etc.....	600 00
Gastos de instalación de maquinaria, amortizables en 6 años (tercer año).....	500 00
Interés del capital al 4 por ciento.....	452 33
Suma.....$	11,734 73

CUARTO AÑO.	HABER.
Valor de 678,000 plátanos, á 20 centavos el ciento.....$	1,356 00
Valor de 500 quintales de café á $ 20 quintal (en la finca).....	10,000 00
Saldo deudor al terminar el año, ó sea el exceso de los gastos sobre los productos (cuarto año).....	378 73
Igual.....$	11,734 73

QUINTO AÑO.	DEBE.
Transporte del saldo que resultó al terminar el año anterior.....$	378 73
Seis escardas, á $ 192.40 cada una.....	1,154 40
Siete riegos, distribuídos durante las secas, á $ 65.00 uno.....	455 00
Reposición de 346 hoyos, á 50 por tarea de 37½ centavos.....	2 35
Plantación de 346 matas, á 200 por tarea de 37½ centavos.....	0 75
Corte de 14,000 racimos de plátanos, á 160 por tarea.....	32 82
Corte de 170,000 libras de cereza, que producirán 75,000 libras de café (cosecha buena de 12 onzas por mata), á razón de 30 libras por tarea de 18 centavos.....	1,019 88
Beneficio de 750 quintales, á razón de 10 centavos uno (máximo)	75 00
Gastos de administración, contribución etc.....	600 00
Gastos para instalación de maquinaria, amortizables en 6 años (cuarto año).....	500 00
Interés del capital al 4 por ciento.....	170 19
Saldo acreedor al terminar el quinto año, ó sea el exceso de los productos.....	12,290 88
Suma.....$	16,680 00

Digitized by Google

QUINTO AÑO.	HABER.
Valor de 840,000 plátanos, á razón de 20 centavos el ciento.....$	1,680 00
Valor de 750 quintales de café, á $ 20.00 quintal (en la finca)...	15,000 00
Igual.....$	16,680 00

SEXTO AÑO.	DEBE.
Seis escardas, á $ 192.40 una.....$	1,154 40
Siete riegos distribuídos durante las secas, á $ 65.00 uno.....	455 00
Reposición de 200 hoyos, á 50 por tarea de 37½ centavos.....	1 50
Plantación de 200 matas para reponer las fallas, una tarea.....	0 37
Corte de 15,000 racimos de plátanos, á 160 por tarea de 37½ centavos.....	85 15
Corte de 280,000 libras de cereza, que producirán 100,000 libras de café (gran cosecha), á 30 libras por tarea de 18 centavos...	1,679 94
Beneficio de 1,000 quintales de café á 10 centavos.....	100 00
Abono para 65 hectáreas, á $ 2 75 por cada una.....	178 75
Gastos de administración, contribuciones, etc.....	600 00
Gastos de instalación de maquinaria, amortizables en seis años (quinto año)	500 00
Interés del capital al 4 por ciento.....	188 20
Saldo acreedor al terminar el año, ó sea exceso de los productos sobre los gastos (sexto año).....	29,197 57
Suma.....$	34,090 88

SEXTO AÑO.	HABER.
Saldo acreedor que resultó al terminar el quinto año.....$	12,290 88
Valor de 900,000 plátanos á 20 centavos el ciento.....	1,800 00
Valor de 1,000 quintales de café, á $ 20.00 quintal.....	20,000 00
Igual.....	34,090 88

SÉPTIMO AÑO.	DEBE.
Seis escardas, á $192.40 cada una.....$	1,154 40
Siete riegos distribuídos durante las secas, á $ 65.00 uno.....	455 00
Reposición de 100 hoyos, á 50 por tarea de 37½ centavos.....	0 75
Plantación de 100 matas.....	0 37
Corte de 15,000 racimos de plátanos á 160 por tarea.....	35 15
Corte de 170,000 libras de cereza, que producirán 75,000 libras de café (cosecha buena de 12 onzas por mata), á razón de 30 libras por tarea de 18½ centavos.....	1,019 88
A la vuelta.....$	2,665 55

Digitized by Google

De la vuelta	$	2,665 55
Beneficio de 750 quintales, á 10 centavos		75 00
Gastos de administración, contribución, etc		600 00
Gastos de instalación de maquinaria, amortizables en seis años (sexto año)		500 00
Interés del capital al 4 por ciento		153 62
Saldo acreedor al terminar el período de las cuentas, ó *exceso de los productos sobre los gastos* (séptimo año)		41,883 40
Suma	$	45,877 57

SÉPTIMO AÑO.		HABER.
Transporte del saldo que resultó al terminar el sexto año	$	29,197 57
Valor de 840,000 plátanos, á 20 centavos el ciento		1,680 00
Valor de 750 quintales de café, á 20.00 quintal		15,000 00
Igual	$	45,877 57

Digitized by Google

APÉNDICE.

EXTENSIÓN DE LA ALMÁCIGA.

En otra parte hemos dicho que el número de plantas de la almáciga debe ser triple del número de matas que tenga el plantío; pero no siendo esta regla general, conviene disminuir el número de las plantas cuanto sea posible, en vista de las condiciones de la localidad; sin embargo, la necesidad que hay de reponer las plantas que se pierdan hace que el número de pies de almáciga no sea menor al doble de los que tenga el plantío.

Para calcular la extensión que debe darse á las almácigas, adoptando la disposición y distancias que hemos indicado en otra parte, se puede proceder de la manera siguiente:

Siendo N el número de plantas que tendrá el plantío, el número n de plantas que tendrá el almácigo será conforme á lo que llevamos dicho:

$n = 3\ N.$ y el número de semillas n' deberá ser:

$$n' = 2\,n = 6\ N.$$

La superficie sembrada S será

$$S = 0.00562\ n'\ \text{mcd.}$$

Digitized by Google

y el número de amelgas m de 15 metros de longitud por 1.50 de ancho, será:

$$m = \frac{S}{2,25}$$

y la superficie S' de los andenes

$$S' = 17.5\ m \text{ mcd.}$$

la extensión resulta, pues,

$$E = S + S' = 0.00562\ n' + 17.5\ m.$$

La cantidad de semilla c es aproximadamente

$$c = \frac{6\ N}{315} \text{ libras de cereza.}$$

Extensión de la almáciga para un plantío de *cincuenta mil matas:*

$$N = 50,000 \qquad n = 150,000 \qquad n' = 300,000$$

$$S = 0.00562\ n' = 1686.00 \text{ mcd.}$$

$$m = \frac{1686.00}{2.25} = 74.9 \text{ amelgas.}$$

$$S' = 17.5\ m = 1312.5 \text{ mcd.}$$

$$E = 1686.00 + 1312,5 = 2998.5 \text{ mcd.}$$

cantidad de semilla

$$c = \frac{n'}{315} = 955.5 \text{ libras de cereza.}$$

ó aproximadamente

1321.5 litros.

EXTENSIÓN DEL PLANTÍO.

Adoptando la disposición que hemos indicado en otra parte se puede calcular la extensión que tendrá el plantío conocien-

Digitized by Google

do el número de matas, la distancia adoptada y las dimensiones de las tablas, valiéndose de las siguientes fórmulas:

Suponemos que

N, representa el número total de matas.
A, la longitud de las tablas.
B, el ancho de las mismas.
D, la distancia *mínima* de mata á mata.

El número n de matas que caben en una tabla es

$$n = \frac{25\,AB}{24\,D^2}$$

el número n' de tablas que tendrá el plantío será:

$$n' = \frac{N}{n}$$

Si se adoptan calles de 5 metros de ancho, la superficie de terreno que éstas ocuparán será

$$S' = 5\,n'\,(A + B) + 25\,n' \text{ mcds.}$$

La extensión total ocupada por las calles y tablas será

$$E' = n'\,A\,B + 5\,n'\,(A + B) + 25\,n' \text{ mcds.}$$

Extensión de un plantío de CIENMIL MATAS, *adoptando para distancia mínima de mata á mata 2 metros.*

Las tablas tendrán 100 metros de largo y 60 de ancho.

$$N = 100{,}000, \quad A = 100, \quad B = 60, \quad D = 2$$

$$n = \frac{25 \times 6000}{24 \times 4} = \frac{150000}{96} = 1562 \text{ matas.}$$

que caben en cada tabla.

El número de tablas n' será

$$n' = \frac{100000}{1562} = 64 \text{ tablas próximamente.}$$

Digitized by Google

la superficie de las calles

$$S' = 5 \times 64 \times 160 + 25 \times 64 = 52{,}800 \text{ mcd.}$$

y la superficie total ocupada por el plantío.

$$E = 64 \times 160 \times 5 + 64 \times 100 \times 60 + 25 \times 64 =$$
$$51{,}200 + 384{,}000 + 1{,}600 = 436{,}800 \text{ mcds.}$$

CAPACIDAD DE LOS ESTANQUES.

Siendo Q el número de quintales de cereza fresca que deban beneficiarse al día, el número Q' de quintales de pergamino es

$$Q' = 0.319\ Q$$

cuyo volumen en litros

$$V = 223.72\ Q'$$

da la capacidad de cada estanque en el caso de que se adopten tres.

Cuando se haga uso de las máquinas lavadoras y de un estanque, la capacidad de éste se hará igual al doble de V.

EXTENSIÓN DE LOS ASOLEADEROS.

La extensión que deba darse á los patios de asoleadero, depende principalmente del tiempo que se necesita para secar el café en la localidad. En los asoleaderos el café tarda de cuatro á veinte días para secarse.

Supongamos que sean

T el número de días que se necesitan para secar el café en malas condiciones.

Q el número de quintales de cereza que se despulpan al día.

Digitized by Google

Q' número de quintales de café pergamino.
a altura de la capa de grano en el asoleadero, en decímetros.
V volumen de Q.
S superficie del asoleadero.

$$Q' = 0.319\ Q \qquad V = 223.72\ Q' \text{ litros}$$

$$S = T \times \frac{V}{a} \text{ decíms. cuads.}$$

$$S = T \times \frac{223.72\ Q'}{a} \quad ,, \quad ,,$$

Asoleadero para una finca que beneficie cincuenta quintales de cereza por día.

En las peores condiciones el café tarda 11 días para secarse.

$Q = 50$ quintales.
$T = 11$ días.
$a = 1.2$ decímetros.

$$Q' = 15.95 \text{ qq.} \qquad V = 3568.33 \text{ litros}$$

$$S = 11 \times 2973.6 \text{ decíms. cuads.}$$

$$S = 327.09 \text{ metros cuadrados.}$$

DIRECCIÓN DE LOS PRINCIPALES FABRICANTES DE MAQUINARIA PARA BENEFICIAR CAFÉ.

John Gordon y Cª—N. 9 New Broad Street. Londres E. C. —Dirección cablegráfica: "Pulper."—Londres.

The Geo L. Squier M'. F'. G. Co.—189, 191 y 195 Water Street.—New York.

The Engelberg Huller Co.—Syracuse, N. Y.—N. 107 Liberty Street.—Nueva York E. U. de A.

The Engelberg Huller Co.—331 Produce Exchange.—New York City U. S. A.

Digitized by Google

Valentine Brothers, agentes de Mason & Bell.—Produce Exchange.—New York City U. S. A.

Wm. Austin Brown, Linn, Mass. U. S. A.

PRESUPUESTO para una instalación de beneficio propia para plantío de 50,000 matas, pudiendo trabajar cincuenta quintales al día.

FUERZA MOTRIZ.

1	Una caldera vertical tubular de 12 caballos de fuerza con motor de diez caballos, comprendiendo regulador, calentador, bomba, manómetro, válvulas de seguridad, retén y descarga, llaves de prueba, etc...	692 00	692 00

MAQUINARIA.

2	Una despulpadora "Gordon," modelo A, tratrabajando 50 fanegas de cereza por hora.	224 00	
3	Una descascaradora Smout, modelo pequeño, trabajando 50 quintales al día.....	370 00	
4	Una máquina de aventar café, "Gordon," tamaño F, 80 quintales al día.....	125 80	
5	Un separador "Gordon," modelo núm. 2, separando 6 clases de grano, incluso caracolillo: capacidad de 10 quintales por hora.....	235 00	954 80

TRANSMISIÓN.

6	25 pies de eje torneado $1\frac{15}{16}$ pulgs., con empalmes	32 25	
7	4 soportes colgantes, de 21 pulgs. "drope," para eje de $1\frac{15}{16}$ pulgs.....	39 50	
8	Una polea de hierro, de 18×8 pulgs.....	9 90	
	Al frente.....	81 65	1,646 80

Digitized by Google

	Del frente.....	81 65	1,646 80
9	Cuatro pares poleas de 9×5, 10×5 y 12×5	27 00	
10	Correas, desviadores, etc., etc.....	48 00	156 65

ESTANQUES.

11	Tres estanques 21 mets. cúbs. 644 de capacidad, con paredes de 1.12 ms. de altura y 0.550 ms. de espesor, piedra dura, con cimiento:		
	55.83 mts. de cimiento de 0.62 espesor, por 0.62 profundidad, á $ 3.58 el metro lineal.....	199 86	
	62.52 mets. de muro de 55 centímetros de espesor, con repellado y aplanado, á $ 3 56 cs. el metro cuadrado.....	222 57	
	57.47 mets. cuads. de enlosado con losa relabrada y canteada, á razón de $ 2.13 el metro cuadrado.....	127 41	549 84

ASOLEADEROS.

12	560 metros cuadrados de enladrillado con ladrillo recocido 12—6—2, á razón de $ 1.25 el metro cuadrado.....	700 00	
	94.64 metros de pretil de 0.75 mets. de altura y 0.41 de espesor, á razón de $ 2.14 el metro.....	202 52	902 52
	Sumas.....	$ 3,255 81	3,255 81

LISTA DE LOS PRINCIPALES COMISIONISTAS DE NUEVA YORK.

Adams E. W. & Co.
Arkell & Douglas.
Baerlein & Co.
Boulton, Blist & Dallets.
Brandon, Isaac & Bros.
Maicas & Co.
Marcial & Co.
Mc. Arty, C. H.
Medina, J. A & Co.
Muñoz y Espriella.

Digitized by Google

Cadenas & Coe.
Ceballos J. M. & Co.
Casanova, Traconis & Co.
Dunn, John Son & Co.
Eggers & Heinlein.
Elmenhorst & Co.
Ferro J.
Gogorza E. & Co.
Graham, Hinkley & Co.
Harmony, P., Nephews & Sons.
Herbst Bros.
Jayne W.
Kainer, H. & Co.
Lanman & Kemp.
Loaiza W. & Co.
Lyon & Co.
Lima T. A. de
Navarro J. N.
N. Y. Com'l Co.
Oelrichs & Co.
Pardo, Velasco y Cª
Peck, W. E.
Puig & Emerson.
Rivas, García y Cª
Rotholz A. N.
Sala, J. Co.
Scholtz, Sánchez & Co.
The Guernsey, Seeger Co.
Snyder & Wheeler.
Thackray & Co.
Valentine Bros.
Ward & Huntington.
Yates & Porterfield.
Zaranz, E. & Co.

AREA GEOGRAFICA.

En la República Mexicana, la zona del cultivo del café comprende una gran extensión; desde la extremidad meridional, en el límite con Guatemala, avanza hacia el Norte ocupando gran parte de Chiapas y Tabasco, se extiende por el itsmo de Tehuantepec, en la dirección de la gran cordillera con la que se bifurca siguiendo los flancos de la gran mesa central hasta cerca de los 23° de latitud.

Como puede verse en la carta, los Estados de Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Morelos, Guerrero, Michoacán y Colima, están comprendidos casi totalmente en el área del café, así como gran parte de Veracruz, Hidalgo y Jalisco; México, Puebla y San Luis Potosí penetran menos en la región del cultivo, y los de Tamaulipas y Sinaloa, aunque no comprendidos en la zona definida, son medianamente productores.

Digitized by Google

En Campeche y Yucatán la producción es relativamente pequeña y la región, no bien determinada todavía, no figura en la carta, pero en ambos la industria cafetera podría tomar incremento si el cultivo del henequén no ocupase la atención de los propietarios.

El cultivo del café no está igualmente adelantado en todos los puntos de la zona; en Veracruz y Oaxaca la producción aumenta de año en año, en tanto que en Guerrero, por ejemplo, el cultivo permanece en el más lamentable atraso.

Actualmente la zona de mayor producción, comprende en Veracruz, como puede verse en la carta, á Córdoba, Coatepec, Cosahuatlán, Jico, Huatusco, Totutla, Jalapa, Chico, Jilotepec, Tepetlán y Orizaba.

Haciendas y ranchos.—Animas, La Luz, Zapoapita, Trinidad, Tapia, La Capilla, San Francisco, Toxpan, San Marcial, San Miguelito, Zopilote, Cerro Gallego, Cerro la Palma, Cacahuatal, Corral, Chilcoatla, Tilapa, Merón, Tirol, Mirador, Zacoapan, Palmas, Oleapan, Tepetlapa, Calcahualco, Tlapala, Orduña, Mahuistlán, Simpizahua, Pacho Viejo y Tuzamapan.

En la parte Norte del mismo Estado existe otra zona de importante producción que se extiende á los Estados de Hidalgo y San Luis Potosí, comprendiendo Huejutla, Huazalingo, Orizatlán, Tlanchinol, Tamazunchale, Axtla, Tancanhuitz, Coscatlán, Huehuetlán, Tanquián y Xilitla.

Haciendas y ranchos.—Tenexcalco, Mirador, Chalco, Cristiano y La Esperanza.

En el Estado de Oaxaca se encuentra al Norte la zona de Villa Alta que comprende Ixtlán de Juárez, Choapan, Altotepec, Comaltepec, Chisme, Jocotepec, Metaltepec, Villa Alta, Analco, Yatzona, Yetzelalag, Totontepec, Jayacatepec y Tepitongo.

Haciendas principales.—Nuevo Moka, Monte Bello y La Pila.

Las zonas de Miahuatlán y Yautepec comprenden: Ejutla,

Digitized by Google

San Carlos, San Sebastián, Santa María, Ozolotepec, Lapaguía y Santiago Xanica.

Haciendas y ranchos.—El Oriente, La Lana, Sirena, Aurora y Xanica.

En el Sur, cerca de la costa del Pacífico, la rica zona de Pochutla y Pluma Hidalgo, comprende muchas fincas siendo las principales: La Concordia, Nueva Esperanza, El Salvador, Adela, Alianza, Santa Fe, Guadalupe, San Rafael, Monte-Cristo, Independencia, Miramar, Covadonga, Las Marías, Libertad y otras.

En Chiapas, la región productora comprende Tapachula, Tuxtla Chico, Cacaohuatlán y Unión Juárez por el Sur; al Norte Pichucalco que forma parte de la zona que en Tabasco ocupa Teapa, Jalapa y Tacotalpa. Es muy importante en este Estado la región cafetera de Comalcalco que se extiende á Contalpa y Nacajuca.

La zona cafetera de Uruapan comprende en Michoacán: Tacámbaro, Ario, Urecho, Taretan, Uruapan, Peribán, Tancítaro y Reyes.

Haciendas principales.—Joyas, Buenavista, Tecario, San Rafael, Santa Catarina, Aguacate, Apúndaro, Pareo, Huaricho y Pilón.

El área principal de Colima ocupa Tonila (Jalisco), Comala, Colima, Coquimatlán y Tecomán.

Haciendas principales.—San Antonio, Palmar, Platanarillo, Cuastecomatán, Esperanza, Mamey, Martín Alonso y Texcaltitán.

Compostela, Jalisco y Tepic son los puntos más importantes en el territorio de este nombre.

Digitized by Google

INDICE.

	Páginas.
Prefacio	III
Sinonimia	1
Historia	2
Descripción botánica	18
Composición química	21
Clima	27
Terreno	36
Preparación del terreno.—Disposición del plantío	42
Semilleros y almácigas	47
Sombra	54
Trasplante	59
Conservación	62
Poda	67
Reposición	77
Cosecha	79
Abonos	83
Beneficio	91
Despulpado	94
Lavado	96
Secado	98
Descascarado	102
Beneficio en seco	107
Rendimiento	108
Enemigos del cafeto	110
Estadística	116
Costos y productos	120

Digitized by Google

Páginas.

Apéndice 125
Extensión de la almáciga..... 125
Idem del plantío..... 126
Capacidad de los estanques..... 128
Extensión de los asoleaderos..... 128
Dirección de los principales fabricantes de máquinas para beneficiar café..... 129
Presupuesto para una instalación de beneficio..... 130
Area Geográfica 132

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

HDI
HW 2N0H 6

Digitized by Google

Digitized by Google